KRUMPIR

RAD K.D. ZAGREB

PRAKTIČNO ZNANJE

19399

Knjiga je stručna i izdana za okupacije.
Raspačavanje je dozvoljeno odlukom vojne cenzure Komande grada Zagreba br. 150 od 10. VII. 1945. i odlukom Ministarstva poljoprivrede i šumarstva br. 4549 od 28. I. 1946.

KRUMPIR

OD

OTTA MENZEL-A

SA 9 SLIKA I PRILOGOM ŠTETNIKA

OBRADIO

DR. MARKO MOHAČEK

NAKLADA:
RAD K. D., ZAGREB

PRAKTIČNO ZNANJE

KRUMPIR

SVEZAK 46-48

1942.

TISAK: HRVATSKI TISKARSKI ZAVOD D. D., ZAGREB

I. POVIJESNI I GOSPODARSKI PODACI

Domovina je krumpira visoko gorje Južne Amerike zvano Kordiljere (Cordilleras de los Andes), a uvežen je u Evropu u 16. vijeku. Ipak se nije odmah posvuda raširio sve do 18. vijeka. Veće gospodarsko značenje dobio je u Njemačkoj istom za vrijeme glada u godinama 1745., 1771. i 1772. Glavna zasluga za uvedenje proizvodnje krumpira u većem opsegu pripada Fridrihu Velikom. Sva literatura jednoglasno spominje, kako su se poljodjelci oštro opirali nastojanjima Fridriha Velikog, tako te su se pokusi uzgoja krumpira mogli isprva izvršiti samo silom. Takovu tvrdoglavost tadanjih poljodjelskih krugova mogli bismo osuđivati, kad ne bismo uzeli u obzir, da je uvedenje proizvodnje krumpira iziskivalo temeljito preobraženje tadanjega sustava gospodarenja, jer u poljodjelstvu do onda još i nije bilo okopavina. Seljak je već onda zazirao od svih novotarija, kao što i danas zazire, ali ako se uspjehom u proizvodnji oslobodi sviju predrasuda, postaje on promicateljem svake dobre stvari.

Ali ne samo seljak, nego ni potrošač nije isprva htio ništa znati o krumpiru. Kad je seljak Palić (Pahlitzsch) iz Prohlisa kod Dresdena donio na trg prvi prirod svoga krumpira, bila mu je prodaja od redarstva zabranjena, jer da se tu radi o plodovima, koji su prema liječničkom mišljenju otrovni i zdravlju škodljivi. Tako se je proizvodnja krumpira polagano i s velikim naporima, ali od godine do godine sve uspješnije proširivala i konačno u cijeloj Evropi stalno udomila.

Kolika je današnja gospodarska važnost krumpira, pokazuju nam ove brojke o njegovoj proizvodnji u Njemačkoj:

ZASAĐENA POVRŠINA I PRIROD KRUMPIRA U NJEMAČKOJ

Vrsta krumpira	Zasađena površina			Prirod		
	1934	1933	Sredina 1927/33	1933	1934	Sredina 1927/33
	u hiljadama hektara			u hiljadama tona		
Rani krumpir	237	245	242	2352	3100	2907
Kasni krumpir	2670	2644	2598	44429	40971	40086
Zajedno	2907	2889	2840	46781	44071	42993

Ako se uzme u obzir, da se u Njemačkoj troši za ljudsku prehranu poprečno 200 kg krumpira na osobu u godini dana, jedva ćemo moći razumjeti, da je nekoć bilo vrijeme, kad su se ljudi prehranjivali bez krumpira. Ali osim ljudske prehrane ima krumpir i drugu gospodarsku vrijednost: velik se dio njegova priroda troši za hranu stoke i kao sirovina u gospodarskim veleobrtima — za proizvodnju škroba, dekstrina i alkohola.

II. PLODORED

Krumpir je vrlo lako uvrstiti u gospodarsku ophodnju (plodored), jer on slično kao i raž dobro podnosi sadnju uzastopce na istom zemljištu kroz više godina, t. j. može dolaziti u plodoredu krumpir iza krumpira. Ponajčešće se krumpir učvršćuje iza žitarica, što je u toliko probitačnije, jer tlo poslije ranoga prašenja i drljanja ostaje djelatnim, a osim toga temeljito se time iskorjenjuje korov već prije sadnje krumpira. Dalji je probitak u tomu, jer se poslije rane žetve žitarica može uvrstiti u plodored još i jedan međuusjev, koji će najbolje koristiti krumpiru. Osobito na posjedima, koji proizvode premalo stajskoga gnoja, bit će vrlo probitačno, da se kao međuusjev poslije žitarica zasiju lepirnjače za zelenu gnojidbu, koje daju mnogo zelene mase, kao na pr. smjesa grahorice, graška i boba.

Već se odatle jasno vidi, kakovo mjesto treba dati krumpiru u plodoredu. Ali se često nalazi krumpir i na preoranim djetelištima, pašnjacima i livadama. Za iskorišćenje djetelišta, koja se općenito vrlo kasno preoravaju, jer se i odluka za njihovo preoravanje donosi obično kasno, jedva ima bolje mogućnosti. Naprotiv je na preoranim pašnjacima i livadama bolje u prvoj godini zasijati zob, a istom slijedeće godine krumpir, jer se livadno tlo zbog jake mreže korijenja u mekoti vrlo teško može dobro prirediti za krumpir, pa je i obradba krumpira na takovom tlu ne samo teška, nego i skupa, a tlo je suviše zbijeno i za krumpir neprikladno. U cijelom planu gospodarske ophodnje mora krumpir dobiti ispravno mjesto. Dovoljno je poznato, da se proizvodnjom okopavina dovodi u zemlju mnogo organske tvari, da se tlo vrlo dobro prozračuje i obogaćuje bakterijama, pa se tako stvara trajno kulturno stanje tla. Radi toga mogu se iza krumpira sijati i biljke većih zahtjeva, pa će se time i njima dati prilika za jaču i bolju proizvodnju.

III. OBRADBA TLA

Krumpir voli rahlu, duboku pjeskovitu ilovaču. Obradba tla treba ići za tim, da tlo bude duboko prorahljeno. Ali jer se krumpir sadi i na laganom i na teškom tlu, mora se i obradba ravnati prema vrsti tla. Poslije žitarice tlo je općenito prilično zbijeno i zatvoreno, tako da u nj uzduh teško prodire, pa je ono zbog toga nedjelatno. Takovo se tlo nalazi u iz-

vjesnom stanju ukočenja, zbog čega se ne smije propustiti ni jedan dan, da se takovo stanje prekine. Istom kad se prorahli gornji sloj tla, započinje s ulaženjem uzduha djelatnost bakterija u tlu, počinje stvaranje »ugorenosti«, a vlaga se zadržava u tlu. Lagano tlo pati obično od nestašice vode, pa nam zato prvim nastojanjem mora biti: čuvanje njegove zalihe vode.

Zato je potrebno, da strn plitko preoremo, čim smo maknuli žitaricu, i odmah zatim pobranamo, da se u jednu ruku izbjegnu gubici vode, a u drugu ruku da se sjeme korova podraži na brže nicanje. Kad korov iznikne, preporuča se drugi puta podrljati, da bi se i ostatak sjemena korova podražio na nicanje. Od prilika će zavisiti, kada ćemo orati za zimu. Ako se kao međuusjev uklopi zelena gnojidba, mora se prašiti nešto dublje nego obično, da bi se razmjerno krupno sjeme upotrebljenih lepirnjača moglo dosta duboko zasijati. Ako je vrijeme povoljno (ako dođe ljetna kiša), smjesa će se leguminoza dobro razviti i dati će nam obilje zelene mase, od koje će u tlu nastati mnogo humusa. Početkom zime lepirnjače ćemo zaorati, ali ne preduboko, da bi do njih pod zemlju dolazilo dosta uzduha, čime će se omogućiti dobro truljenje. Na laganom tlu stajski se gnoj zaorava obično istom u proljeće, i to plitko.

Na teškom su tlu predradnje iste kao i na laganom tlu, no ono se mora u jesen obilno pognojiti, a gnoj treba odmah razbacati i ne preduboko zaorati. Oranica neka leži u surovoj brazdi preko zime, da bi se time omogućilo bolje djelovanje uzduha i smrzavice.

Proljetna priprava krumpirskih polja započinje općenito kasno, ako se ne dodaje gnojidba stajskim gnojem. Ali se ni u kome slučaju ne smije propustiti pravi čas za drljanje (vlačenje). To znači osobito za lagano tlo: čuvanje zimske vlage. Drljanje započinje, čim se je tlo toliko prosušilo, da mu je boja postala siva. U tom stanju tlo nije ni premokro ni presuho, te omogućuje dobro drljanje. Osobito na laganom tlu taj je posao vrlo uspješan, jer se zaravnavanjem udubina umanjuje površina tla, pa se time ušteđuje i vlaga, jer isparivanje postaje slabije. Na teškom tlu treba nastojati osobito oko dobrog prozračivanja i bržeg ugrijavanja. Ako je utjecajem snijega i kiše teško tlo postalo suviše zbijeno, može nastati potreba, da se raskida branom ili kultivatorima, odnosno tanjurastom branom, da bi se brže prosušilo i ugrijalo. Budući da su za razvitak krumpira u pravo vrijeme potrebne rastopljive hranjive tvari, potrebno je da se gnojiva — osobito kalijska i fosforna — s mekotom dobro ispremiješaju. U tom poslu vrlo dobro može poslužiti kultivator, koji ujedno prorahljuje tlo. Dalja obradba tla mora biti takova, da se krumpir poslije sadnje pokrije grudičastom zemljom, zbog čega su pored kultivatora prijeko potrebni također valjak i brana.

IV. GNOJIDBA

Krumpir oduzima tlu vrlo mnogo lako rastopljivih rudnih tvari, a osobito mnogo treba on za svoj razvitak dušika i kalija. Ako računamo, da se ima dobiti prirod od 200 mtc. gomolja i 20 mtc. suhe cime na hektaru, bit će time tlu oduzete ove količine rudnih tvari:

	u 200 q gomolja	u 20 q suhe cime	zajedno na 1 ha
dušika	64 kg	9,8 kg	73,8 kg
kalija	114 kg	8,6 kg	122,6 kg
fosforne kiseline	32 kg	3,2 kg	35,2 kg

Taj gubitak znači isto toliko hranjiva, koliko je sadržano u 3½ q amonijskog sulfata, 2½ kalijeva sulfata i 2 q 18%-tnog superfosfata. Sva ta hranjiva moraju biti prisutna u tlu u lako rastopljivom obliku, jer krumpir ima razmjerno vrlo slabu sposobnost za primanje hrane iz teško raztopljivih rudnih sastojaka tla.

To su razlozi, zbog kojih krumpir traži ili tlo »u staroj snazi«, ili gnojenje lako rastopljivim hranjivima. Poznato je, da krumpir vrlo dobro iskorišćuje gnojenje stajskim gnojem i zelenom gnojidbom, jer mu je trajanje razvitka razmjerno dugačko.

GNOJENJE STAJSKIM GNOJEM u mnogim je slučajevima temelj gnojidbe, jer se u stajskom gnoju nalaze ne samo hranjivi sastojci, nego i obilje humusa, koji razrahljuje tlo i popravlja njegova fizička i kemijska svojstva. Ipak gnojidba stajskim gnojem sama sobom nije dosta za postizavanje najvećeg mogućeg priroda, jer je omjer hranjiva u stajskom gnoju drukčiji, nego što bi trebao biti za potrebe krumpira. Ako na pr. gnojimo sa 300 q stajskog gnoja na 1 ha, doći će u prvoj godini iza gnojenja do djelovanja oko 60 kg dušika, 67 kg kalija i 30 kg fosforne kiseline. Prema gore istaknutoj potrebi trebali bismo za prirod od 200 q gomolja na 1 ha povrh toga još 14 kg dušika, 56 kg kalija i 5 kg fosforne kiseline, a te količine hranjiva moramo tlu dodati u obliku umjetnih gnojiva, da biljkama ne ponestane hrane. Osim toga mi se i ne bismo željeli zadovoljiti s osrednjim prirodom, već težimo za najvećim mogućim prirodom, a tada istom treba stajskom gnoju dodati gnojidbu umjetnim gnojivima u primjerenoj količini. Pokusi gnojenja iz 1934. godine, kojih podatke donosimo malo niže, jasno nam pokazuju, kako se gnojenje stajskim gnojem mora upotpuniti dodatkom umjetnog

gnoja, da bi se postigao najveći mogući prirod. Pokusno tlo u tim pokusima bilo je ilovača, predusjev je bila ozima pšenica, a pokusna odlika krumpira »Poljski blagoslov« (Ackersegen).

Gnojidba na 1 hektar tla:

250 mtc. dobroga, prhlog stajskog gnoja,
20 „ živog vapna, i to ovršno,
3 „ kalijeve 40%-tne soli,
3 „ superfosfata,
4 „ amonijskog sulfata.

DOBIVENI PRIROD U METRIČKIM CENTAMA NA 1 HEKTAR:

Dodana gnojidba:	Gnojeno sa stajskim gnojem		Bez stajskog gnoja		Višak priroda prema gnojidbi bez stajskog gnoja	
	gomolja	škroba	gomolja	škroba	gomolja	škroba
1. Bez gnojenja	412	66,7	250	41,0	162	25,7
2. Superfosfat i amonijski sulfat	398	64,9	213	33,9	185	31,0
3. Kalijska sol i amonijski sulfat	426	63	368	60,0	58	3,0
4. Kalijska sol, superfosfat	427	65,8	318	52,8	109	13,0
5. Kalijska sol i superfosfat i amonijski sulfat	441	65,7	361	59,2	80	6,5

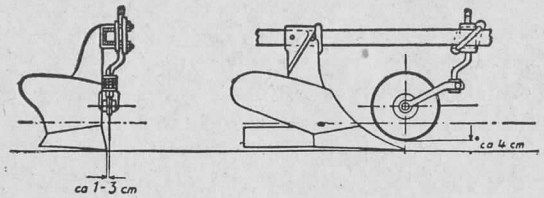
Ako isporedimo količine priroda dobivene gnojenjem sa stajskim gnojem i bez stajskog gnoja, morat ćemo ustanoviti,

da je gnojidba stajskim gnojem dala velik višak priroda i u gomoljima i u škrobu. Nadalje nam udara u oči vrlo jako djelovanje gnojidbe kalijem, dok gnojenje fosfornom kiselinom uopće nije došlo do izražaja. Ipak je zato najveći prirod dala potpuna gnojidba. Razlika priroda kod potpune gnojidbe sa stajskim gnojem i samim stajskim gnojem bez umjetnih gnojiva iznosi 29 mtc na 1 ha. Gnojidba samim umjetnim gnojivima dala je prema negnojenom višak priroda od 111 mtc na 1 ha, što dokazuje, da se i samim umjetnim gnojivima kod krumpira dade postići velik uspjeh, ali da ipak bolje djeluje stajski gnoj, a najbolje stajski gnoj uz dodatak umjetnog gnoja.

ZELENA GNOJIDBA, koja se sastoji u zaoravanju lepirnjača, vrlo je važno pomoćno sredstvo za pojačavanje plodnosti tla. Pokrov tla biljem za zelenu gnojidbu pojačava tvorbu rose, istiskuje korove, čuva zemlju u rahlom i vlažnom stanju, obogaćuje tlo dušikom, pospješuje rastvorbu rudnih tvari u tlu, povećava sadržaj humusa i dovodi tlo u ispravno stanje ugorenosti.

Ali sva ova dobra svojstva zelene gnojidbe dolaze samo onda do potpuna izražaja, ako se biljkama omogući dobar razvitak. Zato je potrebno, da se strn preore, čim je to moguće, a to je najprije moguće poslije ozimog ječma, raži i ranih ljetnih usjeva. Kao biljke za zelenu gnojidbu prikladne su na laganom tlu žuta i modra lupina (vučjak), za srednje teška i teška tla grašak, bob i grahorica. Kao podusjevi dolaze u obzir poglavito djetelinske smjese, kao žuta djetelina, švedska i bijela djetelina, odnosno smiljkita. Seradela može dati dobar uspjeh na laganom, svježem tlu, ali je ona općenito uzevši nesigurna. Dobro uspjela zelena gnojidba donosi isti uspjeh kao srednja gnojidba sa stajskim gnojem, u količini od 200 q na 1 ha. Zaoravanje zelene gnojidbe ne smije biti ni preduboko

ni prerano. Ono počinje istom u kasnu jesen, po mogućnosti iza prvog mraza. Ako su se biljke bujno razvile, potrebno ih je prije zaoravanja povaljati, a osim toga se preporuča, da se na plug pričvrsti poseban kolutasti nož, kakav prikazuje slika br. 1, da bi se spriječilo povlačenje velikih količina zelene mase u hrpe. (Vidi sliku br. 1). Jedva ima boljega pomagala, kojim bi se odvajalo samo toliko zelene mase, koliko dopušta širina brazde, čime se postizava jednolično razdjeljivanje pri zaoravanju.



Sl. 1.: **Plug sa kolutastim nožem** (Rud. Sack, Leipzig)

Kao što gnojidba stajskim gnojem sama sobom nije dosta, da bi se postigao najveći mogući prirod, tako je i kod primjene zelene gnojidbe potrebno dodati gnojenje umjetnim gnojivima. Količina rudnih hranjiva, koju treba dodati zelenoj gnojidbi, ravnat će se u prvom redu prema količini organskog gnoja, koji smo zaorali (stajskoga ili zelenoga), odnosno prema uspjehu ili razvitku biljaka za zelenu gnojidbu. Među ostalim treba kod gnojidbe krumpira razlikovati osobito kalijem bogata i kaljem siromašna tla. U naprijed opisanim pokusima o uspjehu dodavanja umjetnih gnojiva stajskomu gnoju imali smo lijep primjer za to: dok se djelovanje dodanih kalijskih soli moglo opaziti sve do količine od 148 q čistoga kalija na 1 ha, a djelovanje dodanog rudnog dušika sve do količine

od 43 q na 1 ha, nije naprotiv stajskomu gnoju dodana fosforna kiselina imala nikakovog zamjetljivog učinka. Ovdje smo dakle imali posla s tlom, koje je kalijem siromašno, pak bi na njem gnojenje dušikom bez kalija ostalo bez ikakova uspjeha. Krumpir je biljka koja troši razmjerno mnogo kalija i zato on više nego i jedna druga gospodarska biljka napadno slabo rodi, ako se zanemari gnojenje kalijem. Zato pored vode treba kalij smatrati glavnim regulatorom priroda kod krumpira, kako nam to opisani pokusi pokazuju. Među kalijskim gnojivima pokazuju najbolji uspjeh ona, koja sadrže najviše kalija, jer se njima ne unosi u zemlju toliko klora, koji na krumpir nepovoljno djeluje. Zasad se najviše upotrebljava 40%-tna kalijska sol, ali je od nje mnogo bolji kalijsko-magnezijski sulfat (t. zv. »patentkali«) i kalijski sulfat. Osobito pak treba tamo upotrebljavati kalij u obliku sulfata, gdje nam je stalo do proizvodnje škroba, dakle kod proizvodnje krumpira za hranidbu stoke ili za veleobrtne svrhe.

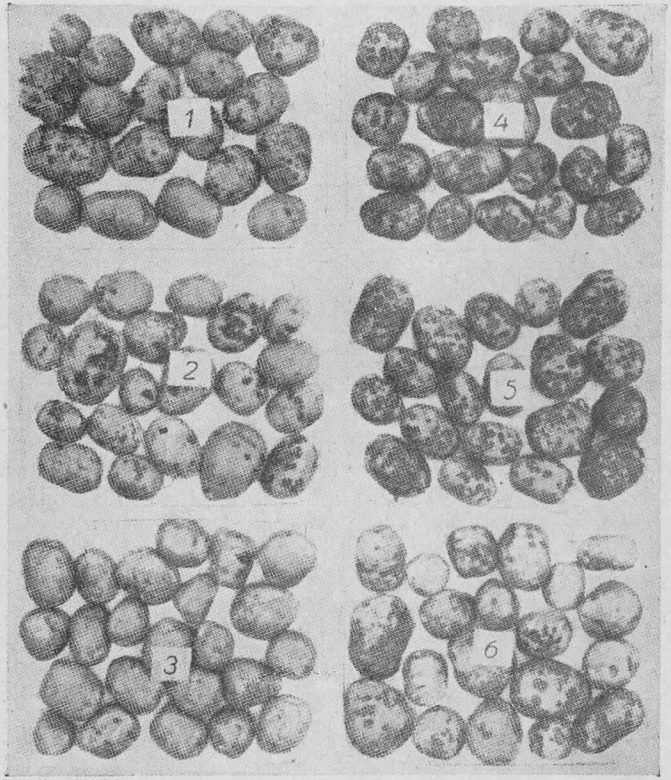
FOSFORNE KISELINE krumpir treba razmjerno malo, pa se ta potreba podmiruje obično u dovoljnoj mjeri samim stajskim gnojem. Ipak se preporuča slabi dodatak superfosfata (osobito tamo, gdje se radi o proizvodnji krumpira za sjeme, na pr. kod umnažanja oplemenjenih odlika i sl. Op. prev.). Već prema svojstvima tla i jačini gnojidbe može se uz stajski gnoj dodati oko 1 do 2 q, a uz zelenu gnojidbu oko 2 do 3 q superfosfata na 1 ha. Za krumpir je superfosfat uopće bolji od Thomasove drozge, jer ona zbog velike sadržine vapna ima lužnatu, za krumpir nepovoljnu reakciju.

U pogledu GNOJENJA DUŠIKOM prilike su posve drukčije. Ako se i može u pravilu pretpostavljati, da se krumpir gnoji ili stajskim gnojem ili zelenom gnojidbom, ipak se

često događa, da to nije moguće iz bilo kakova razloga. Unosna ili obilna proizvodnja krumpira bez upotrebe umjetnih dušičnih gnojiva praktički nije moguća. To je dokazano mnogobrojnim gnojidbenim pokusima. Pored dodavanja kalijskih i fosfornih gnojiva morat ćemo dakle dodati i umjetna dušična gnojiva u količini, koja će zavisiti od jačine i vrsnoće organskog gnoja (t. j. zelene gnojidbe ili stajskog gnoja), da bismo biljke opskrbili u dovoljnoj i potrebama primjerenoj količini sa sva tri glavna mineralna hranjiva. Dušik se može krumpiru dati ili u obliku salitre, ili u obliku amonijeva sulfata, ili kao vapneni dušik (kalcijski cijanamid). Prema iskustvima pisca ipak je amonijski sulfat najprikladniji, osobito na tlima, gdje krumpir podliježe krastavosti. Dok naime salitra i vapneni dušik prijaju krastavosti, amonijski sulfat djeluje svojom fiziološkom kiselošću protiv nje. Ta je činjenica vidljiva iz primjera prikazanih na slici br. 2. Odatle se ujedno razabira, kako se ispravnom upotrebom vapna u gnojidbi krumpira može djelovati protiv krastavosti.

Ako se tlo ne gnoji ni stajskim gnojem ni zelenom gnojidbom, potrebno je krumpiru 300 do 400 kg amonijskog sulfata na 1 ha, dok se uz stajski gnoj uzima 1½ do 3 q na 1 ha. (Za naše prilike ove su količine prevelike. U gnojidbenim pokusima u Križovljan-Gradu 1938.—1941. godine nije se krumpir isplatilo gnojiti jače nego sa 48 kg dušika na 1 ha, čemu odgovara oko 300 kg vapnenog dušika ili 2½ q amonijeva sulfata na 1 ha. Op. prev.).

Na umjereno kiselom tlu krumpir uspijeva posve dobro. Time ipak nije rečeno, da je pri uzgoju krumpira g n o j e n j e v a p n o m suvišno. Na teškom tlu preporuča se 10 do 15 q živoga vapna na 1 ha, sa svrhom da se popravi struktura tla, t. j. da se tlo razrahli i da se lakše ugrijava. Ali i na kiselom



Slika 2.: **Utjecaj gnojenja na krastavost krumpira**

1. Vapno (kao ovršno gnojivo), amonijski sulfat, superfosfat i 40%-tna kalijska sol.
2. Vapno (ovršno gnojenje), natrijska salitra, Thomasova drozga i 40%-tna kalijska sol.
3. Bez vapna, amonijski sulfat superfosfat i 40%-tna kalijska sol
4. Vapno prije sadnje, natrijska salitra, Thomasova drozga i 40%-tna kalijska sol.
5. Vapno prije sadnje, vapneni dušik, Thomasova drozga i 40-postotna kalijska sol.
5. Vapno prije sadnje, amonijski sulfat, superfosfat i 40-postotna kalijska sol.

laganom tlu bit će dodavanje vapna probitačno. Općenito ipak bazična reakcija tla prija razvitku krastavosti na krumpiru (kao i razvitku virus-bolesti; op. prev.), pa zato treba vapno dodavati u umjerenim količinama. No opasnost škodljivoga djelovanja vapna može se izbjeći, ako se vapno rasipava ovršno tek poslije nicanja krumpira, kako to pokazuju primjeri slike br. 2. Osim toga poznajemo i odlike krumpira, koje su prema krastavosti otpornije, pa se i na taj način možemo pomoći pri gnojenju tla vapnom.

Općenito je raširenо mišljenje, da gnojenje umjetnim gnojivima nepovoljno djeluje na otpornost protiv bolesti, postojanost u skladištu i kvalitetu okusa krumpira. Iskustvo nam kazuje, da gnojenje krumpira surovim kalijskim solima, koje su bogate klorom, a razmjerno siromašne kalijem, lako daje prirod krumpira sapunasta teka, zbog čega se za krumpir preporučuju samo koncentrirane kalijske soli, sa što manje klora. Isto tako treba izbjegavati jednostrano, suviše jako gnojenje dušikom, jer bi to pospješivalo izrođivanje krumpira, a osim toga kod kasnih odlika jednostrana gnojidba dušikom zateže zriobu i umanjuje trajnost krumpira u zimskom skladištu.

Ali nepovoljni su utjecaji samo posljedica jednostrane gnojidbe umjetnim gnojivima, dok ispravna potpuna gnojidba umjetnim gnojem ne kvari kvalitetu okusa i nije na štetu trajnosti krumpira u skladištu. U višegodišnjim gnojidbenim pokusima s dvostruko preobilnom potpunom gnojidbom krumpira umjetnim gnojivima u ispravnom omjeru pisac nije mogao opaziti nikakovo štetno djelovanje umjetnih gnojiva.

Uzevši sve dosad rečeno zajedno, možemo ukratko ponoviti, da krumpir traži razmjerno mnogo rudne hrane i da mu se ta hrana mora davati za vrijeme njegovoga cijeloga razvitka, koji traje 4—5 mjeseci, pa zato kod njega najbolje

djeluje stajski gnoj i zelena gnojidba, od kojih on prima hranjive sastojke malo po malo, kako se oni truljenjem organske tvari u tlu oslobađaju. Pored toga isplatit će se u nekim slučajevima pored stajskog gnoja ili zelene gnojidbe dodavati primjerene količine kalija, fosforne kiseline i dušika, da bi se upotpunila zaliha rudne hrane sadržane u organskom gnoju, i da bi se postigao najveći mogući prirod. (No to će biti moguće samo onda, ako je i sjeme posve besprikorno, zdravo i u ispravnom stanju. Op. prev.)

POKUSI SUZBIJANJA KRASTAVOSTI NA KRUMPIRU 1935.

Ovaj pokus, kao i svi ostali pokusi, koji se spominju u ovoj knjižici, izvršen je na pokusnom polju Državne gospodarske pokusne postaje u Dresdenu, Odio II. Pillnitz, pod rukovodstvom prof. Dr. Piepera.

Količine umjetnih gnojiva odmjerene su za ovaj pokus obilnije nego obično, jer tlo nije bilo gnojeno ni stajskim gnojem ni zelenom gnojidbom. Da bi se pored djelovanja različitih gnojiva i djelovanja vapna moglo zasebno promatrati, primijenjeno je gnojenje vapnom na različite načine, kako se vidi iz osnove pokusa, koju donosimo malo niže.

Pokus potvrđuje vrlo zorno, kako se pogibao napadaja krastavosti može umanjiti ispravnim gnojenjem vapnom i upotrebom kiselih gnojiva za gnojidbu krumpira. Parcela br. 1 (slika br. 2. na strani 14), na kojoj je upotrebljena samo kisela gnojiva, imala je unatoč gnojenju vapnom samo umjereni napad krastavosti, dok je naprotiv kod parcele br. 3 i 4 napadaj krastavosti tako jak, da se tu više i ne radi samo o pogrešci ljepote gomolja, već cio prirod gomolja sa tih parcela

OSNOVA POKUSA

Gnojidba u kilogramima na 1 hektar	Pokusna odlika krumpira			
	Zwickau-ski rani		Edeltraut	
	Napad krastavosti 0—5 *)	Sadržaj škroba %	Napad krastavosti 0—5 *)	Sadržaj škroba %
I. Vapno prije sadnje				
1. 400 kg amonijskog sultata 200 kg superfosfata 300 kg kalijske 40%-tne soli	2—3	16,10	2—3	15,30
2. 400 kg amonijskog sulfata 200 kg superfosfata 400 kg kalijsko-magnezijskog sulfata	2—3	16,85	2—3	16,70
3. 500 kg natrijske salitre 200 kg Thomasove drozge 300 kg kalijeve 40%-tne soli	5	14,20	4	14,45
4. 400 kg vapnenog dušika 200 kg Thomasove drozge 300 kg kalijeve 40%-tne soli	5	14,20	4	14,80
II. Vapno kao ovršni gnoj				
5. 400 kg amonijskog sulfata 200 kg superfosfata 300 kg kalijske 40%-tne soli	2	16,25	2	15,20
6. 500 kg matrijske salitre 200 kg Thomasove drozge 300 kg kalijske 40%-tne soli	2—3	16,00	3	15,25
III. Bez vapna				
7. 400 kg amonijskog sulfata 200 kg superfosfata 300 kg kalijske 40%-tne soli	0	16,10	0	16,35
8. 400 kg amonijskog sulfata 200 kg superfosfata 400 kg kalijsko-magnezijskog sulfata	0	17,20	0	18,55

*) 0 = bez krastavosti, 5 = vrlo jaka krastavost.

nije bio upotrebljiv ni za ljudsku hranu ni za sjeme. (Vidi sliku 2. pod br. 4 i 5). U tom je slučaju gnojenje salitrom, vapnenim dušikom i Thomasovom drozgom dovelo krastavost do najjačega razvitka. Ako se s tima parcelama isporedi parcela br. 6, koja je imala istu gnojidbu kao parcela pod br. 3, opazit ćemo tu mnogo slabiji napad krastavosti. (Slika 2. pod br. 1). Razlog je tu vjerojatno, što je vapnom gnojeno ovršno.

Isporedujemo li sadržaj škroba u prirodu različitih načina gnojenja, doći ćemo do zaključka, da krumpir proizvodi znatno više škroba, ako se gnoji kalijsko-magnezijskim sulfatom, nego uz gnojidbu 40%-tnom kalijskom solju. U drugu ruku kod obiju se pokusnih odlika krumpira opaža, kako neprikladna gnojidba može osjetljivo umanjiti proizvodnju škroba. Tako na pr. kod parcela pod br. 3 i 4.

V. SADNJA

Krumpir dolazi u zemlju zadnji od sviju gospodarskih usjeva te čini završetak proljetne sjetve. (To vrijedi za Njemačku, gdje se ne sije kukuruz. Op. prev.). Ako je tlo ispravno pripremljeno i kad se dosta ugrijalo, može sadnja započeti. V r i j e m e s a d n j e neka ne bude ni suviše rano ni suviše kasno, da bismo već unaprijed mogli računati s pravilnim klijanjem i nicanjem krumpira. Krumpir počinje klijati istom iznad temperature od 8° C, pak zato moramo pri sadnji voditi računa o potrebi topline za njegovo nicanje. Vrlo je česta pogreška prerana sadnja, a na temelju posve krive pretpostavke, da se rani krumpir mora staviti u zemlju što prije. Osobito kod teškoga tla moramo čekati, da se zemlja najprije dovoljno ugrije, jer će klijanje i nicanje kod niske temperature i slaba pristupa uzduha biti mnogo usporeno, ako se krumpir zasadi

prije reda. Ta se šteta ne može poslije popraviti ni najboljom njegom krumpira. Za naše je podneblje sredina travnja n a j p o v o l j n i j e v r i j e m e z a s a d n j u krumpira. (U nekim godinama može se saditi već početkom travnja, ali u gdjekojoj godini tek u drugoj polovici travnja, već prema

ODLIKA KRUMPIRA	Dan sadnje 20. IV. 1933.		Dan sadnje 4. V. 1933.		Dan sadnje 18. V. 1933.	
	Prirod mtc. / 1 ha		Prirod mtc. / 1 ha		Prirod mtc. / 1 ha	
	gomolja	škroba	gomolja	škroba	gomolja	škroba
Zwickauski rani	447	62,1	388	52,4	236	31,9
Paulsenov „Juli“	315	36,5	221	24,8	156	16,7
Odewaldski modri	360	53,3	343	49,7	246	34,7
Direktor Johansen	372	51,7	349	48,5	203	27,6
Ackersegen	385	79,7	313	57,9	266	50,8
Erdgold	405	62,4	353	55,4	265	40,0
Jajoliki žuti (Ovalgelbe)	368	65,9	329	57,9	243	41,8

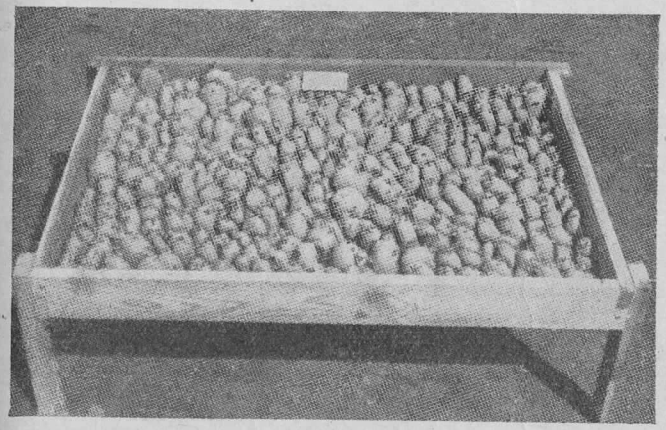
vremenskim prilikama i vlažnosti tla. Op. prev.). — Kasna sadnja (sve do konca svibnja) ništa ne smeta, ako je zimsko skladište krumpira ispravno, t. j. ako nije pretoplo, te u njem temperatura ne poraste iznad 10° C. U takovom se naime skladištu može krumpir održati u ispravnom stanju za sadnju sve do ljeta, ako se u skladište pusti jači pristup svijetla, tako da ne nestaju na krumpiru duge, bijele i slabe klice, već krakte, krepke zelene klice, s kojima se zajedno krumpir sadi. Ali ako

je skladište pretoplo, što se vrlo često događa, kasna je sadnja štetna, jer će krumpir to većma gubiti od svoje životne snage i sposobnosti za sjeme, što je dulje i jače klijao, i što su se na njem razvile dulje klice, koje se prije sadnje otkidaju, jer se s tima klicama osjetljivo umanjuje za razvitak busa potrebna količina bjelančevine. Kasna sadnja bit će štetna i onda, ako nastupi suho vrijeme, pa se krumpir sadi u suhu zemlju. Kao primjer za loš utjecaj kasne sadnje donosimo podatke pokusa iz 1933. godine.

Kod prosuđivanja podataka ovoga pokusa treba imati na umu, da je proljeće 1933. godine za sadnju krumpira bilo vrlo povoljno i da su ozime žitarice već sredinom ožujka te godine bile u jakom porastu, pa je za vremenske prilike u Njemačkoj dan 20. IV. bio normalno vrijeme za sadnju krumpira. Ako isopredimo prirod dobiven na parcelama, koje su kasno zasađene krumpirom (18. V. 1933.) sa prirodom rano zasađenih parcela (20. IV. 1933.), opazit ćemo razlike, koje nukaju na razmišljanje. Kasna sadnja dala je kod sviju pokusnih odlika krumpira znatno manji prirod. Uzrok je jamačno u tome, što je klijavost i životna sposobnost sjemenskog krumpira duljim ležanjem u zimskom skladištu bila osjetljivo oslabljena. Osim toga mogle su se povoljne prilike toga proljeća za klijanje i razvitak krumpira nakon rane sadnje u punoj mjeri iskoristiti, što kod kasne sadnje nije više bilo moguće. Osim toga kasnije zasađeni krumpir nije više mogao dostići u razvitku onaj krumpir, koji je niknuo oko 4 tjedna prije. Postotni sadržaj škroba ostao je ipak kod sviju rokova sadnje isti, tako da je umanjenje proizvodnje škroba bilo samo posljedica slabije proizvodnje gomolja.

Da bismo postigli što brži razvitak mladoga krumpira za jelo, sade se gomolji ranoga krumpira u prethodno naklijalom

stanju. Kod toga treba imati na umu, da nije svaka odlika krumpira prikladna za prethodno naklijavanje. Najbolje uspjehe nakon prethodnog naklijavanja daju odlike Erstling i Frühgold. U svrhu naklijavanja poslažu se sjemenski gomolji u za to određene kutije okrenuvši im krune prema gore (slika



Slika br. 3.: **Na svijetlu naklijali gomolji ranoga krumpira**

br. 3), a te se kutije već pod konac zime stave u dobro osvijetljenu prostoriju umjerene temperature, ali ipak tako, da na gomolje ne dolaze izravne sunčane zrake. Uz dobro osvjetljenje raspršenom (difuznom) svjetlošću odozgor dobit će se kratke, oko 1 cm duge, krepke i zelene ili ljubičaste klice (vec prema svojstvima odlike krumpira), dok naprotiv kod klijanja uz slabo osvjetljenje dobivamo duge i slabe klice. Samo se sobom razumije, da se naklijali gomolji moraju pažljivo zasaditi, tako da im se klice ne pokidaju, a iznose se u polje u

kutijama, u kojima su naklijavali, te se iz njih neposredno sade. Ta je sadnja dosta spor posao, a osobito treba paziti na to, da se naklijali gomolji zasade u dosta ugrijanu zemlju, da bi se mlade klice u zemlji mogle nesmetano dalje razvijati.

SVOJSTVA SJEMENSKIH GOMOLJA od odlučne su važnosti za uspjeh proizvodnje krumpira, pa se na njih ima većma paziti nego kod sjemena ikoje druge gospodarske biljke. Poslovica: »Kakvo sjeme, takav rod« ovdje pristaje većma nego igdje, jer je krumpir biljka, koja se rado izrođuje, a to znači da lako gubi životnu i proizvodnu sposobnost. Najvažnije pitanje, koje nam se u tom pogledu nameće, jest pitanje podrijetla sjemenske robe. Ima krajeva, koji su zbog vrlo povoljna podneblja i prikladna tla za uzgoj krumpira upravo od prirode određeni, da proizvode krumpir za sjeme, ali mnogo više ima takovih krajeva, koji će i uz najbolju njegu dati neprikladne, bolesne i za sjeme nesposobne biljke. Ima velik broj bolesti krumpira, koje se prenose sa sjemenskim gomoljima. Kod toga se manje radi o bolestima, koje se mogu na gomolju opaziti i prepoznati, nego su najvažnije takove bolesti, koje izvana nisu vidljive, a prouzročuju izrođivanje krumpira. Tipične su pojave izrođivanja: bolest uvijanja lišća, bolest kovrčanja lišća i mozaik na krumpirovu lišću. Te bolesti prouzročuju posebne vrste bjelančastih tvari, koje smetaju razvitku i tvarnim izmjenama u krumpiru, pa ih zovemo virus (što latinski znači »otrov«, premda za ljude i životinje te tvari uopće nisu škodljive), a po tom se i bolesti njima prouzročene zovu virus-bolesti ili viroze. Krumpirova biljka oboljela od virus-bolesti daje gomolje, koji su zaraženi odnosnim virusom, a iz takovih će se gomolja razviti virozno bolesna biljka. Kad krumpir raste, širi se virus-bolest iz biljke na biljku posredovanjem lisnih ušiju, koje sišu sok iz krumpirova lišća, zaraze se virusom i tako prenose virus na zdravu biljku, kad na nju prispiju. Iz godine u godinu potomstvo virozne biljke sve jače zakržljava, dok konačno i posve ne izgubi proizvodnu sposobnost. Bolesti izrođivanja najčešće se i najjače pojavljuju u plodnim nizinama sa sušnim i vrućim ljetom, a u Njemačkoj se područja izrođivanja krumpira nalaze poglavito u niskim područjima zapadne, južne i srednje Njemačke, dok su gorski predjeli oporijeg podneblja kao i hladne, vlažne obale mora u području Istočne i Sjeverne Njemačke pošteđeni od viroznih pojava, te se smatraju zdravim krajevima za proizvodnju sjemenskog krumpira.

NAJSIGURNIJE JE SREDSTVO ZA POSTIZAVANJE ZDRAVA NASADA KRUMPIRA prema tomu nabava sjemenskih gomolja iz zdrava područja za krumpir, u kome se bolesti izrođivanja uopće ne pojavljuju. a takova se područja u Njemačkoj nalaze u Pomoraniji i Istočnoj Prusiji. Ali i u drugim područjima Njemačke ima prikladnih krajeva, u kojima je podneblje povoljno za uzgoj krumpira za sjeme. Osobito na malim i srednjim posjedima izbor krumpira za sjeme često ne zadovoljava. Djelomično je tomu kriva pogrešna štedljivost ili kriva pretpostavka, da je sve učinjeno time, ako se jedamput sjeme promijeni. Potrebno je uvijek nanovo isticati, da upotreba vlastitog proizvoda sjemena u području, gdje se krumpir brzo izrođuje, nikada ne može dovesti do željenoga cilja, pa ni onda, ako se krumpir za sjeme kupuje od susjeda. Tu može pomoći samo pravilno obnavljanje sjemena dobavom iz zdravoga krumpirskog područja. Umanjivanje priroda na nepovoljnim položajima, kakovi se nalaze na pr. u Pillnitzu kod Dresdena, već je kod prvoga potomstva tako znatno, da je neekonomično i

gospodarski nerazborito upotrebljavati za sadnju krumpir iz vlastite proizvodnje. Iz podataka pokusa iznešenih pregledno u ljestvici na slijedećoj strani, jasno je vidljivo, koliko može pasti proizvodna sposobnost krumpira u jednoj jedinoj godini radi jake zaraze bolestima izrođivanja u klimatski nepovoljnom području.

Slika br. 4.: **Zdravo i od viroznog uvijanja lišća bolesno potomstvo pojedinih busova krumpira**

Procenat virozno bolesnih biljaka kod različitih je odlika krumpira različit, pa je zato i pad rodnosti kod različitih odlika isto tako različit. Ne izrođuje se svaka odlika krumpira jednako brzo, pa se zato za nepovoljna područja moraju izabirati otpornije odlike, sa sporijim tempom izrođivanja. (Vidi poglavlje o izboru odlika krumpira). Ako isporedimo stupce priroda za zdravi uzgoj i njegovo prvo potomstvo, pokazuju razlike priroda tako velik gospodarski gubitak, da će svakomu razboritom gospodaru biti očigledna pogibao, kojoj se izlaže, ako upotrebljava za sadnju slabo i nezdravo sjeme krumpira.

POKUSI IZROĐIVANJA KRUMPIRA 1934. I 1935. GODINE

Pokusna odlika krumpira	Godina 1934.					Godina 1935.				
	bolesnih busova %		Prirod biljaka		Višak priroda originalnog uzgoja mtc/1 ha	bolesnih busova %		Prirod biljaka		Višak priroda originalnog uzgoja mtc/1 ha
	originalni uzgoj	I. potomstvo originala	originalnog uzgoja mtc/1 ha	I. potomstva mtc/1 ha		originalni uzgoj	I. potomstvo originala	originalnog uzgoja mtc/1 ha	I. potomstva mtc/1 ha	
1. Aal	0,0	10,0	270	194	76	0,5	51,6	137	100	37
2. Juli, Paulsens	0,0	48,0	220	136	84	2,7	54,7	177	86	91
3. Frühgold	0,0	94,0	303	189	114	0,0	60,4	207	81	126
4. Zwickauer fr.	0,0	92,0	281	210	71	8,9	67,6	191	109	82
5. Allerfr. Gelbe	0,0	30,0	283	225	58	0,0	59,9	214	138	76
6. Rosafolia	0,0	56,0	306	199	107	0,0	45,8	211	129	82
7. Centifolia	0,0	32,0	271	212	59	0,0	73,4	209	74	135
8. Ackersegen	1,5	22,9	377	335	42	0,5	13,0	231	214	17
9. Erdgold	1,0	33,3	403	279	124	3,7	59,6	280	182	98
10. Voran	0,0	8,3	384	339	45	0,0	20,5	237	194	43
11. Ovalgelbe	0,0	17,7	373	249	124	2,1	11,8	212	184	28
12. Goldwährung	0,0	25,0	361	343	18	3,7	70,0	240	128	112
13. „Industrie“	2,1	18,2	346	315	31	2,1	44,0	260	188	72
14. Altgold	0,5	15,6	279	237	42	0,5	12,2	197	145	52
15. Quitte	1,0	38,5	353	255	98	0,0	38,2	248	167	81

Vrlo je rašireno također mišljenje, da i t l o vrši znatan utjecaj na vrijednost proizvoda krumpira za sjeme. Doista se na laganom tlu dobivaju gomolji lijepe vanjštine, ali ono ipak ne daje nikakovo jamstvo, da će i potomstvo tih gomolja biti zdravo. U području izrođivanja daje pjeskovito tlo isto tako bolestan prirod krumpira kao i teško tlo, i obrnuto, u povoljnim klimatskim prilikama može se i na teškom tlu dobiti posve besprikoran, zdrav, za sjeme sposoban krumpir. Podneblje je svakako odlučnije nego tlo. Iz područja hladnog i vlažnog podneblja istočne Njemačke uz more i na gorskim položajima dobiva se najbolji krumpir za sjeme. Ako isporedujemo vremenske prilike sa kretanjem bolesti izrođivanja na krumpiru, moći ćemo ustanoviti, da se iza vrućeg i sušnog ljeta pojavljuje na nasadima krumpira mnogo više bolesti izrođivanja, nego poslije hladnog i vlažnog ljeta. Značajno je nadalje, da rane odlike krumpira podliježu bolestima izrođivanja u mnogo većoj mjeri nego kasne odlike, premda i među kasnim odlikama ima osjetljivih i manje osjetljivih. Tu pojavu možemo ovako rastumačiti. Kako je već napomenuto, uzročnik bolesti prelazi iz gomolja na mladu biljku, a dalje prenošenje bolesti na zdrave biljke preuzimaju insekti. Ako bi se moglo zapriječiti, da uzročnik bolesti više ne prijeđe iz biljke u nove gomolje, morali bi gomolji ostati zdravi. Kako se pak osobito na malenim posjedima rani krumpir za sjeme iskapa istom onda, kad je njegovo lišće već posve posušeno, ne smijemo se ništa čuditi, ako se u takovom slučaju naredne godine pojavljuje mnogo bolesti izrođivanja, jer upravo s izumiranjem lišća započinje kolanje uzročnika bolesti (virusa) iz busa u gomolje. Naprotiv se kod iskapanja kasnih odlika krumpira obično ne čeka tako dugo, dok lišće posve izumre, pa je zato i stupanj izrođenja kod novih gomolja u tom slučaju znatno

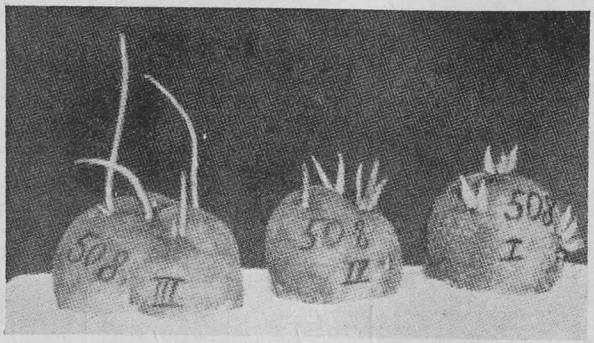
manji. Odatle proizlazi pravilo za položaje, koji su povoljni za uzgoj sjemenskog krumpira, da se s iskapanjem krumpira određenoga za sjeme ima započeti nešto prije potpune dozrelosti busa, da bi se dobilo što sposobnije sjeme. To načelo potvrđuje ovaj pokus:

PRIROD KRUMPIRA POSTIGNUT SA SJEMENOM RAZLIČITE ZRELOSTI (1935.)

Odlika krumpira	Krumpir za sjeme bio je iskopan		
	1. VIII. 1934.	15. VIII. 1934.	1. IX. 1934.
	Postignuti prirod		
	mtc. / 1 ha	mtc. / 1 ha	mtc. / 1 ha
Zwickau-ski rani	194	190	159
Direktor Johanssen	128	110	91
Centifolia	160	170	129
	5. X. 1934. mtc. / 1 ha	20. IX. 1934. mtc. / 1 ha	5. IX. 1934. mtc. / 1 ha
Ackersegen	218	220	224
Erdgold	185	148	124
Industrie	223	212	190

Taj primjer pokazuje, da je napadaj bolesti izrođivanja to jači, a prirod to manji, što je u prošloj godini krumpir za sjeme kasnije bio izvađen iz zemlje. Izuzetak je samo odlika Ackersegen. No tu moramo napomenuti, da je kod te izrazito kasne odlike krumpira dne 5. X. lišće bilo još posve zeleno, pak uzročnik bolesti još ni tada nije u velikoj mjeri putovao u gomolje, tako te u rodnosti za različitu zrelost sjemena u narednoj godini nije bilo razlike. Ali da ne bi tko ove na-

vode krivo shvatio, treba još jednom istaći, da ranije iskapanje krumpira za sjeme nipošto ne može spriječiti izrođivanje krumpira tamo, gdje je podneblje za krumpir nepovoljno, već može koristiti za popravak sjemena samo u povoljnom podneblju. Za područja jakoga izrođivanja krumpira nema druge pomoći, nego naručiti novo sjeme iz zdrava područja, čim se je krumpir u velikom stepenu izrodio.

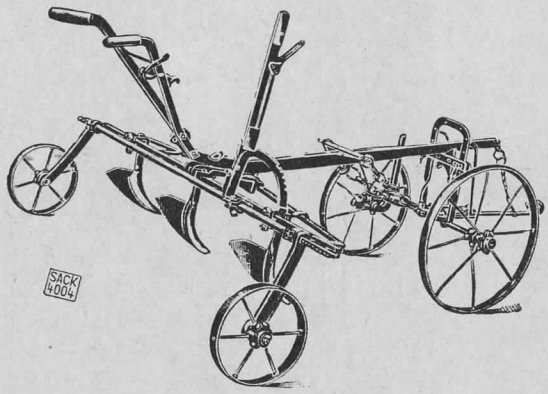


Slika br. 5: **I. = gomolj krepkih klica; II. = gomolj slabih klica; III. = gomolj nitastih klica**

Često se i gnojidba, a osobito gnojidba umjetnim gnojivima smatra povodom izrođivanja krumpira. I o tom pitanju ima vrlo mnogo pokusa, a oni svi dokazuju, da ispravna gnojidba nipošto ne umanjuje vrijednost proizvedenog krumpira za sjeme. Uvjet je samo, da se ne gnoji ni jednostrano ni prejako, a to nije dopustivo ni iz samih gospodarstvenih razloga.

Ali gomolji krumpira određeni za sadnju mogu izgubiti vrijednost kao sjemenska roba i lošim postupkom u z i m-

s k o m s k l a d i š t u, pa makar i ne potječu od izrođenih biljaka. Gomolji se mogu izvana doimati kao posve besprikorni i zdravi, a ipak daju loš nasad. U takovim je slučajevima ponajčešće previsoka temperatura zimskom skladišta (podru-



Slika br. 6: **Plug-crtač, za pravljenje jaraka za sadnju krumpira.** (Od Rud. Sack-a, Leipzig)

ma ili trapa) umanjila klijavost ili energiju klijanja. Najbolja je temperatura za skladište sjemenskog krumpira 4 do 6° C. Ali ne samo previsoka, nego i preniska temperatura zimskog skladišta može oštetiti energiju klijanja sjemenskog krumpira.

O KRUPNOĆI SJEMENSKIH GOMOLJA treba reći ovo. Najbolje je, da se za sadnju izaberu gomolji osrednje krupnoće. Premda krupni gomolji imadu redovito veći broj krepkih oka i obećavaju više pričuvne hrane za razvitak mladih biljaka nego sitni gomolji, ipak se iz gospodarstvenih razloga mora naći određena granica između krupnoće i spo-

sobnosti gomolja za sjeme. Što je naime krumpir krupniji, to je veći potrošak gomolja za sadnju na istoj površini. Zato vrijedi praktično pravilo: gomolji za sadnju neka nemaju manji promjer od 3,4 cm, niti veći od 8 cm.

O REZANJU gomolja za sadnju mišljenja su još uvijek vrlo različita. Ali ako uzmemo u obzir, da se mlada biljka u početku svoga razvitka mora hraniti iz zalihe hrane sadržane u zasađenom gomolju, tad je očito povoljnije saditi cijele gomolje. Ako se biljke već od početka rasta krepko razvijaju, to će biti najbolje jamstvo za njihovu otpornost protiv bolesti i sposobnost za proizvodnju. Osim toga su razrezani gomolji u vlažnoj i hladnoj zemelji izvrženi mnogo većoj opasnosti zaraze gnjilocom, nego cijeli gomolji, zaštićeni zdravom kožicom. (Opasno je saditi raspolovljene gomolje osobito kod škrobom siromašnih, vodenastih odlika krumpira, koje već od prirode imadu slabiju otpornost protiv zaraze gnjilocom nego škrobom bogate odlike krumpira. Op. prev.).

SADNJA KRUMPIRA vrši se na malom posjedu, gdje obično nema strojeva za taj posao, ponajčešće tako, da se plugom ogrtačem ili posebnim plugom-crtačem (vidi sliku br. 6) izvuku jarci, u koje se gomolji zasađuju ručnom radnjom. Ako je tlo ispravno priređeno i ako je plug izorao brazde svagdje jednake dubine, bit će i gomolji posvuda jednako duboko zasađeni, što je vrlo važno za njegovo iskapanje u jesen. Poslije sadnje zagrnu se zasađeni gomolji na težem tlu motikom, kod čega se grude usitnjuju, dok se na lakšem tlu krumpir može zagrnuti plugom, što je isto tako dobro, a mnogo jeftinije. Za sadnju ranoga krumpira najprikladniji su razmaci između redova 60 cm, a između biljaka u redu 30 cm. Kod kasnih odlika krumpira može razmak između redova

ostati isti, a razmak između biljaka u redu treba povećati na 35 do 40 cm. (No neke odlike krumpira daju suviše nepovoljan razmjer između krupnih i sitnih gomolja kod tako guste sadnje. Ako se pak razmaci sadnje malo povećaju, bit će ukupni prirod doduše nešto manji, ali zato udio krupnih gomolja u prirodu znatno veći, a to je kod proizvodnje za prodaju mnogo povoljnije. Kod naših pokusa u Križovljan-Gradu bili su za ranije i slabije bujne odlike krumpira najpovoljniji razmaci sadnje 70 x 35 cm ili 60 x 40 cm, a za kasnije i jače bujne odlike krumpira 70 x 40 cm. — Kad se radi o umnažanju krumpira za sjeme, povoljniji su manji razmaci sadnje, kao što ih preporuča pisac. Op. prev.).

Na posve ravnom i lako propustljivom zemljištu, koje se ne ore u slogove nego u široke, ravne table, može se krumpir vrlo zgodno saditi pod lopatu u kvadratične razmake 50 x 50 cm. U tom se slučaju na priređenom i laganim valjkom povaljanom zemljištu crtačem (markerom) izvuku uzduž i poprijeko (pod pravim kutom) pravci za sadnju, a na sjecištima tih pravaca iskopaju se lopatom jamice posvuda jednake dubine, u koje se gomolji zasade i odmah zagrnu zemljom. Probitak je takove sadnje, da se krumpir može obrađivati strojevima (za okapanje i ogrtanje) uzduž i poprijeko, pa se ušteđuje mnogo ručne radnje.

Kako je istaknuto već u poglavlju o priredbi tla, krumpir traži rahlo, grudičasto tlo. To vrijedi ne samo za priređivanje tla prije sadnje, nego i za kasniju obradbu, pa se zato odmah poslije sadnje, pošto je krumpir zagrnut — ako je zagrtanje izvršeno plugom — moraju brazde povlačiti lančastom branom. Srednje težak kolni lanac priveže se s oba svoja kraja na oba kraja motke, koja je poput drljače u svojoj sredini prikopčana na igo, tako da se lanac za njom vuče u luku, a nje-

gove se karike prilagoduju svakomu obliku površine tla. Takovom vrlo jednostavnom spravom postizava se u prvom redu vrlo fini grudičasti sloj zemlje na površini, a u drugom redu takav način obradbe iziskuje vrlo dobru prethodnu priredbu tla, da bi se uopće mogao primijeniti. Zbog toga upravo i smatramo primjer s upotrebom lanca za drljanje vrlo prikladnim. Mnogi običavaju poslije sadnje i zagrtanja krumpira oranicu glatko povaljati, s pretpostavkom, da krumpir mora biti u zemlji čvrsto pritisnut. No kod toga se obično radi o neispravnoj priredbi tla, t. j. ili da je tlo poslije proljetnog oranja ostalo ležati u surovoj brazdi, a da se poslije oranja nije odmah valjalo i drljalo, ili se pak tlo oralo, dok je još bilo previše vlažno, pa se je utjecajem sunca posušilo u krupnim grudama. Takovo stanje tla uopće ne odgovara za unosnu proizvodnju krumpira, a osim toga uvjetuje i neispravnu ili barem oteščanu priredbu i obradbu tla. Treba imati na umu i činjenicu, da razvitak krumpirova busa traži mnogo vode, pak prema tome treba udesiti i priredbu tla za sadnju, kao i obradbu poslije sadnje, da bi se što većma štedila vlaga u tlu.

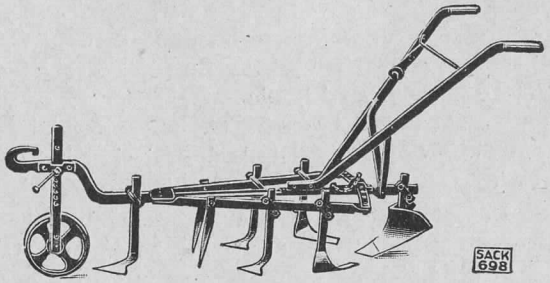
VI. NJEGA

Radovi, kojima se krumpir njeguje za vrijeme razvitka busa, imadu svrhu da popravljaju uvjete njegova rasta. Korijenju treba dovoditi uzduh, toplinu i hranu, čuvati u tlu vlagu i uništavati korove. Ove uvjete mora ispunjavati u najpovoljnijem mogućem obliku osobito obradba između sadnje i iskapanja krumpira, pa se ona mora i najpažljivije izvršiti. Ako želimo, da obradba bude posve uspješna, treba s njome otpočeti prije nego je tlo postalo suviše tvrdo, zbijeno, i prije nego što su se korovi prejako razvili. Ako tlo naginje na tvorbu kore, očitovat će se loše strane njegove prekasne obradbe u

presporom razvitku mladih biljaka i prevelikom potrošku radnika za obradbu. Korovi se najlakše iskorjenjuju, ako se s okapanjem započne u još posve ranom stupnju njihova razvitka.

Prvi je posao njege drljanje. Ali se s drljanjem ne smije čekati tako dugo, dok prve biljke krumpira počinju izbijati iz površine tla, već treba s tim poslom započeti, čim počinje klijati sjeme korova. Da se ne bi drljanjem oštetile mladice krumpira pod zemljom, treba za taj posao uzeti laganu drljaču, koju lako može vući i jedan konj. Drugo drljanje započinje u času, kad mlade biljčice krumpira upravo izbiju iz zemlje. Čim su biljke malo poodrasle, bit će slijedeći posao obradbe o k a p a n j e. Ali se ni s ovim poslom ne smije tako dugo čekati, dok se krumpir nanovo zakorovi, već treba okapati, čim se tlo osuši i zgruda, da bi se tlo stalno održalo u rahlom stanju. Posao okapanja može se izvršiti s pomoću različitih sprava i oruđa. Na velikim posjedima upotrebljavaju se jednoredni i višeredni kultivatori ili plugovi okapači, ali za njihovu upotrebu moraju redovi krumpira biti posve ravni i razmaci između njih moraju biti pravilni, da ih strojevi ne bi oštećivali. Na malim posjedima upotrebljava se obično jednoredni konjski okapač (t. zv. »jež«). Na takav se okapač može kod drugoga okapanja pričvrstiti također članak za ogrtanje, tako da se uz okapanje biljke ujedno slabo zagrnu. Ali ako se ima uništiti mnogo korova, tad se ne preporučuje odmah raditi sa člankom za ogrtanje, već se ponajprije prođe kroz redove krumpira sa samim okapačem, a tek par dana kasnije, pošto se korov posušio, upotpuni se obradba ogrtačem. Ovi se poslovi od vremena do vremena ponavljaju, a kod kasnije se obradbe sve jače ogrće, te se konačno obradba završava pravim ogrtanjem. Ovo se ogrtanje ima završiti u času, kad su se biljke već toliko razvile, da ih ogrtač ne će zemljom zatrpavati,

a prekasno je za ogrtanje, kad su mladice već tako velike, da se pri ogrtanju lome. Konačno ogrtanje mora biti izvršeno nešto prije cvatnje. Da bi taj posao bio dobro izvršen i da plug ne bi oštetio ili otkrivao mlade gomolje, njegov se posao mora popraviti motikom. Kod toga se motikom moraju uništiti svi oni korovi, koje nisu mogli uništavati strojevi, a osobito treba proplijeviti korove u redovima. Tim su poslom ujedno završeni poslovi oko njege krumpira. Treba samo još dodati, ako želimo proizvesti zdrav krumpir za sjeme, da sve opažene bolesne busove treba odstraniti, a u tu svrhu treba krumpir pregledati barem dva puta, i to u početku i na koncu cvatnje, jer se tada zdravi busovi od bolesnih najlakše razlikuju.



Slika br. 7: **Plug okapač i ogrtač.** (Od R. Sack-a, Leipzig)

VII. ODLIKE KRUMPIRA (ILI »SORTE«)

Između sviju gospodarskih biljaka krumpir se goji u najvećem broju različitih odlika. Uzrok je tomu u jednu ruku, što se krumpir vrlo lako oplođuje križanjem. Time se dobiva velik broj novih oblika, a ovi oblici kod vegetativnog umnažanja krumpira ostaju stalni. Zato su uvjeti za proizvodnju novih odlika kod krumpira vrlo povoljni, pa je stoga i razumljivo, da se njihov broj stalno povećava. No kod pobližeg proučavanja pokazuje se velik broj novih odlika krumpira neprikladnim za gospodarski uzgoj. Budući pak da se poljodjelac u prevelikom broju često mnogo hvaljenih novih odlika krumpira uopće ne bi mogao snaći i odabrati one, koje odgovaraju za njegove prilike, već bi se moglo dogoditi, da mu dođu u ruke i loše, neprikladne sorte, moramo osobito isticati, da za unosnu proizvodnju nije dosta samo ispravna obradba i gnojidba tla, već je od odlučne važnosti također valjan izbor odlike ili sorte krumpira za sjeme. Najbolja obradba tla, gnojidba i njega krumpira samo će onda dati potpuni uspjeh, ako se pri izboru odlike krumpira uzmu u obzir prilike tla i podneblja uz svojstva sorte. Izbor odlike ili sorte krumpira mora se u prvom redu ravnati prema s v r s i u p o t r e b e, jer ćemo odliku za sjeme izabrati već prema tomu, da li želimo krumpir proizvoditi za ljudsku hranu, za proizvodnju škroba i špirita, ili pak za hranu stoke. Unutar ovih 3 skupina krumpira još je uvijek broj različitih odlika vrlo velik, pa zato samo višegodišnji pokusi sadnje različitih odlika mogu dati priliku za valjan izbor odlike krumpira za odabranu svrhu u dotičnom kraju.

Kako je već na drugom mjestu istaknuto, o t p o r n o s t o d l i k e k r u m p i r a protiv bolesti ima vrlo veliko značenje za njezinu upotrebljivost. Premda se bolesti izrođivanja krumpira u nezdravu kraju mogu izbjegavati dobavom novoga sjemena iz zdrava kraja, ipak zato ispravan izbor odlike krumpira nije bez utjecaja na zdravstveno stanje nasada krumpira. To vrijedi osobito za područja povoljnijega podneblja, gdje

nije potrebno krumpir za sjeme svake godine obnavljati novom dobavom.

Dok su u prijašnjim godinama k velikom broju starih odlika krumpira svake godine pridolazile na krumpirsko tržište i mnogobrojne nove sorte, što je mnogo oteščavalo ispravan izbor sorte (u Njemačkoj! Op. prev.), izdana je naredba državne vlasti u Njemačkom Reichu od 26. III. 1934., koja za budućnost onemogućuje preplavljivanje tržišta krumpira novim sortama. Tom je naredbom jednom za uvijek načinjen kraj metežu odlika na krumpirskom tržištu. Uspjeh je pročišćivanja tržišta krumpira u tomu, da je od 577 različitih odlika krumpira, koje su se donosile na tržište u Njemačkoj, samo njih 39 dobilo konačno priznanje za sjemensku robu, a 28 ih je još samo uvjetno dopušteno raspačavati za sjeme. Budući da je za svakoga poljodjelca vrlo važno znati, koje su odlike krumpira poslije toga kao bezuvjetno »priznate« ostale na njemačkom tržištu, donosimo ovdje službeni popis priznatih odlika krumpira prema naredbi od 1. lipnja 1935.:

I. *ZA PRIZNANJE KAO SJEMENSKA ROBA, DAKLE I ZA TRGOVINU DOPUŠTENE ODLIKE KRUMPIRA:*

Ime sorte:*)	Ime uzgajatelja:
1. Aal *(jegulja)*	E. Modrow
2. Ackersegen *(poljski blagoslov)*	Böhm
3. Altgold *(staro zlato)*	Raddatz
4. Daber	v. Diest
5. Direktor Johanssen	Modrow
6. Edda (isl. *prababa)*	Lembke
7. Edelragis *(plemeniti Ragis)*	Ragis

*) *Napomena: Prevedena su samo ona originalna imena, koja imadu u hrvatskom jeziku određeno značenje. Prevedeno značenje imena štampano je (u zagradama) kurzivnim slovima.*

8. Erdgold *(zemljino zlato)*	*P. S. G.* (Pommersche Saatzuchtgesellschaft m. b. H)
9. Flava (lat. *žuta* ili *plava)*	P. S. G.
10. *Rani roščići*	Müller
11. Frühgold *(rano zlato)*	Raddatz
12. Frühmoelle	Asche
13. Goldgelbe *(zlatno žuti)*	Nordost
14. Goldwährung *(zlatna vriednost)*	v. Zitzewitz
15. Hellena	Paulsen
16. Jubel *(radost)*	Richter
17. Juli *(srpanj)*	—
18. Konsuragis	Ragis
19. Krebsfeste Kaiserkrone *(protiv raka otporna carska kruna)*	—
20. Lichtblick *(svijetao pogled)*	Trog
21. *Srednje rani*	Boehm
22. Ostbote *(glasnik s istoka)*	Raddatz
23. Ovalgelbe *(jajoliki žuti)*	Boehm
24. Parnassia	v. Kameke
25. Pepo	v. Kameke
26. Preussen *(Prusija)*	Modrow
27. Prisca	v. Lieres-Wilkau
28. Roland I	Paulsen
29. Rosafolia *(ružolista)*	P. *S. G.*
30. Rote Mäuse *(crveni mišići)*	Soltau
31. Sandnudel *(pješčani rezanac)*	Keehden
32. Sickingen	P. *S. G.*
33. Stärkereiche I *(škrobom bogata)*	Nordost
34. Tannenzapfen *(jelov češer)*	Bornebusch
35. Treff As	v. Zitzewitz
36. Voran *(naprijed)*	Raddatz
37. Wekaragis	Ragis
38. Weltwunder *(svjetsko čudo)*	—

II. *ZA PRIZNANJE KAO SJEMENSKA ROBA, DAKLE I ZA TRGOVINU SJEMENSKE ROBE UVJETNO DOPUŠTENE SORTE KRUMPIRA:*

a) Sorte, koje će biti konačno ili priznate ili zabranjene, te izostavljene iz popisa, pošto se završe naknadna ispitivanja u pokusima uzgoja.

1. Alpha	Nizozemska sorta
2. Arminius *(Armin)*	Bornebusch
3. Bardengold *(Bardsko zlato)*)*	Garlstorf
4. Blauschalige *(modre kožice)*	Nordost
5. Columba (lat. *golub)*	Meyer
6. Estimata (lat. *cijenjena, uvažena)*	Paulsen
7. Feldglück *(poljska sreća)*	v. Zwehl
8. Feldsonne *(poljsko sunce)*	v. Zwehl
9. Fram	P. S. G.
10. Golfragis	Ragis
11. Havilla	Paulsen
12. Herulia	P. S. G.
13. Regina (lat. *kraljica)*	P. S. G.
14. Robinia (lat. R. Pseudoacacia *bagrem)*	v. Kameke
15. Rotschalige *(crvene kožice)*	Nordost
16. Schlesien *(Šlezija)*	Isenberg
17. Schneeragis *(Ragisova snježinka)*	Ragis
18. Spätrot *(kasni crveni)*	v. Brühl
19. Stärkeragis *(Ragisov škrobnati)*	Ragis
20. Wahrberger Hellrote *(Wahrberški svijetlocrveni)*	Bornebusch
21. Weisses Roessel *(bijeli konjić)*	v. Zwehl

*) Bardi su bili Keltski narodni pjevači i pjesnici.

b) Prema krumpirovom raku neotporne sorte krumpira, koje su dopuštene još najdalje do 1940. godine.

1. Najraniji žuti	Boehm
2. Centifolia (lat. *stolista)*	v. Kameke
3. Erstling *(prvijenac)*	(U Nizozemskoj selekcionirana odlika, koja potječe od engl. sorte Duke of York)
4. Ruževac rani	(njem. Frühe Rose, stara sorta, koja potječe od američke sorte *Early Rose)*
5. Industrie	Modrow (sorta se zove potpunim imenom »Modrows Industrie«)
6. Prof. Wohltmann	O. Cimbal
7. Zwickauer frühe Gelbe *(Cvikavski rani žuti)*	Richter

Kako se vidi iz ovoga službenoga popisa odlika krumpira, kojih su uzgoj i raspačavanje za sjeme dopušteni u Njemačkom Reichu, današnji je broj dopuštenih odlika krumpira mnogo manji od prijašnjega, pa se je zato danas njemačkim poljodjelcima daleko lakše snaći u izboru prikladne sorte i u pokusima ispitati, koja će im sorta najbolje odgovarati. Pa ipak je još uvijek potrebna stalna pažljivost, jer će se još uvijek događati, da će se jedna ili druga sorta morati brisati iz popisa, da na njezino mjesto dođe druga, koja je bolja od nje. Kako je već istaknuto, mora se izbor odlika krumpira za uzgoj ravnati u prvom redu prema svrsi, za koju se krumpir proizvodi. Kod toga su obilježja i svojstva odlike krumpira od osobite važnosti. Tko ima dobru priliku za prodaju krumpira za ljudsku hranu, morat će izabrati takove odlike krumpira, koje pored dobre rodnosti daju i lijepo raz-

vijene gomolje vrlo dobra okusa, kakove traži tržište jestivog krumpira. No vrlo je teško za tu svrhu preporučivati odlike bijele, žute ili crvene kožice, jer je to posve pitanje ukusa i navike potrošača, pa se odluka ima prepustiti potrošačima. U Njemačkoj se općenito mnogo više traže odlike krumpira žutoga mesa, pa se odlike bijela mesa dobro prodaju samo ondje, gdje odlika žutog mesa nema. Bitna je nadalje oznaka jestivog krumpira, da proizvodi pretežno gomolje srednje krupnoće. Jednolična krupnoća gomolja ne samo da se bolje doima na tržištu, nego dopušta i bolje gospodarstveno iskorišćenje.

Za tlo, koje prija razvitku krastavosti krumpira, moraju se birati za sadnju takove odlike krumpira, koje su prema krastavosti otporne, jer jak napad krastavosti može gomolje krumpira tako izobličiti, da oni postanu nesposobni za tržište ljudske hrane i sjemenske robe. Važno je dakle, da kupci sjemenskog krumpira dobro znadu, kakova je otpornost pojedinih odlika krumpira prema zarazi krastavošću.*)

Sa posve drugoga gledišta ima se prosuđivati krumpir za potrebu poljodjelske industrije (proizvodnja škroba i špirita) i za hranidbu stoke. Ovdje treba izabirati odlike krumpira, koje se pored jake rodnosti odlikuju velikim sadržajem škroba. Takove pak sorte, koje proizvode mnogo škroba, obično stavljaju veće zahtjeve na tlo i i njegovu vlažnost, dok se sorte vrlo jake rodnosti sa osrednjim sadržajem škroba obično bolje i lakše prilagođuju prilikama tla i podneblja, pa se zato često može u proizvodnji za gospodarstvo i gospodarski veleobrt postići bolji uspjeh proizvodnjom takovih odlika krumpira, koje mnogo rode, a sadržaj škroba im je osrednji, nego sa takovim odlikama, koje proizvode mnogo škroba, ali im je rodnost samo osrednja.

*) Krastavost = njem. Schorf.

Osim sposobnosti za proizvodnju treba paziti na postojanost i otpornost krumpira prema bolestima.

Na strani 42. i 43. donosimo tabelarni pregled dobrih odlika krumpira, koje treba preporučiti, s naznakom njihovih vrijednih svojstava.

VIII. BOLESTI KRUMPIRA

Biljnih bolesti ima odonda, otkad i biljaka, ali ih opažamo samo onda, ako se pojavljuju u širem opsegu, te jako oštećuju biljke. Na razmjerno uskom prostoru gusto zasađene biljke krumpira daju naravno bolestima i štetnicima, što na njima žive, više prilike za razvitak, nego pojedinačne na daleko raštrkane biljke, koje divlje rastu među drugim vrstama bilja. Pojave biljnih bolesti pojačavane su s vremenom umjetnim utjecajima, jer su se intenzivnim uzgojem, koji je težio za sve rodnijim odlikama krumpira, dobivale nove odlike sa sve manjom otpornošću. Zato se u novije vrijeme osobito pazi na to, da bi se pored velike rodnosti proizvele i nove odlike sa što jačom otpornošću protiv bolesti. Osobito kod uzgoja krumpira pokazuje se vrlo malen dio novih uzgojenih odlika otpornim protiv sviju onih bolesti, koje s vremenom umanjuju njegovu rodnost. Od takovih bolesti ukratko ćemo opisati samo ove:

GNJILOĆA LIŠĆA (fitoftora, Phytophtora infestans) pojavljuje se u jakoj mjeri osobto na ranim odlikama krumpira u vlažnim godinama. Početni se njezin stupanj razvoja raspoznaje po smeđim mrljama, koje se počinju širiti od rubova ili od vrha lista prema sredini. U daljem razvitku bolesti — po prilici za vrijeme cvatnje — opaža se na naličju lista bijela, posve tanka pahuljica plijesni, koja uokviruje smeđe mrlje

PREGLED SVOJSTAVA NEKIH U NJEMAČKOJ VRLO CIJENJENIH ODLIKA KRUMPIRA

Odlika (sorta)	Rodnost	Sadržaj škroba	Zahtjevi prema tlu	Protiv bolesti izrodivanja	Protiv krastavosti	Protiv krumpirova raka	Boja kožice	Boja mesa	Vrsta upotrebe
I. Rane odlike krumpira									
Erstling (prvijenac)	vrlo dobra	malen	veliki	vrlo slabo otporan	slabo otporan	neotporan	bijela	žuto	za jelo
Frühgold (rano zlato)	vrlo dobra	malen	veliki	vrlo slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Aal (jegulja)	dobra	srednji	veliki	slabo otporan	otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Juli (srpanjski)	osrednja	malen	srednje veliki	vrlo slabo otporan	neotporan	posve otporan	bijela	žuto	za salatu
II. Srednje rane odlike krumpira									
Cvikavski rani	vrlo dobra	osrednji	srednje veliki	slabo otporan	vrlo slabo otporan	neotporan	bijela	žuto	za jelo
Böhmov najraniji žuti	dobra	malen	umjereni	slabo otporan	slabo otporan	neotporan	bijela	žuto	za jelo
Rosafolia (ružolista)	dobra	velik	osrednji	vrlo slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	crvena	bijelo	za jelo i krmivo
Edelradis (Plemeniti Ragis)	srednje dobra	malen	veliki	prilično otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Direktor Johanssen	osrednja	srednji	prilično veliki	slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
III. srednje kasne i kasne odlike krumpira									
Erdgold (zemljino zlato)	vrlo dobra	srednji	maleni	vrlo slabo otporan	prilično otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Ackersegen (poljski blagoslov)	vrlo dobra	srednji	srednje veliki	otporan	otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Voran (naprijed)	vrlo dobra	srednji	veliki	vrlo slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Goldwährung (zlatna vrijednost)	vrlo dobra	srednji	maleni	prilično otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo i krmivo
Ovalgelbe (jajoliki žuti)	vrlo dobra	srednji	veliki	slabo otporan	prilično otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Centifolia (stolista)	prilično dobra	osrednji	umjereni	slabo otporan	prilično slabo otporan	posve otporan	crvena	bijelo	za jelo i krmivo
Altgold (staro zlato)	osrednja	osrednji	umjereni	slabo otporan	prilično slabo otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Sickingen	vrlo dobra	dobar	srednje visoki	slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	crvena	bijelo	za industr. i krmivo
Stärkereiche (škrobom bogata sorta I.)	vrlo dobra	dobar	visoki	slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	bijelo	za industr. i krmivo
Parnassia	skoro vrlo dobra	visok	srednji	slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	bijelo	za industr. krmivo
Tref-ass	vrlo dobra	srednji	umjereni	slabo otporan	prilično otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Goldgelbe (zlatno žuti)	srednje dobra	malen	srednji	slabo otporan	slabo otporan	posve otporan	bijela	žuto	za jelo
Industrie (Industrie od Modrowa)	srednje dobra	srednji	prilično maleni	vrlo slabo otporan	prilično slabo otporan	neotporan	žuta	žuto	za jelo

posušenog dijela lista. Ako je vrijeme trajno vlažno, odagnjije cijelo lišće i dijelovi stabljike, a posušeni dijelovi padaju na zemlju, i služe kao legla bolesti, koja će zaraziti i gomolje, pošto kiše iz njih isperu i prenesu uzročnike (gljivice) u zemlju. Ovdje će iste gljivice prouzročiti suhu gnjiloću gomolja. Obje ove vrste šteta osobito su velike u vremenskim prilikama, koje prijaju razvitku gljivca, a to je toplo i vlažno vrijeme. Što se prije bolest pojavi, to će prije krumpir izgubiti lišće, pa će i prirod krumpira biti to jače umanjen. Makar da se gomoljima ova bolest i ne prenosi, treba iz priroda pomnjivo izabrati i odstraniti sve njome zaražene gomolje. Oni se raspoznaju po smeđim, udubenim mrljama, koje se pod opipom osjećaju kao tvrda, neelastična mjesta. Nadalje treba imati na umu, da su različite odlike krumpira u različitoj mjeri otporne protiv bolesti (fitofore), pa treba izabirati za sadnju otpornije odlike u onim krajevima, gdje se ta bolest često i u jakoj mjeri pojavljuje. Izravno se ta bolest može suzbijati škropljenjem krumpira 1%-tnom rastopinom modre galice neutraliziranom na jednaki način gašenim vapnom, kao kod škropljenja vinograda protiv peronospore. (Bordoška juha). Obično su potrebna i dovoljna dva škropljeenja: jedno neposredno prije ogrtanja, a drugo u vrijeme cvatnje. (Kod nas ta dva roka padaju obično polovicom i koncem lipnja. Op. prev.)

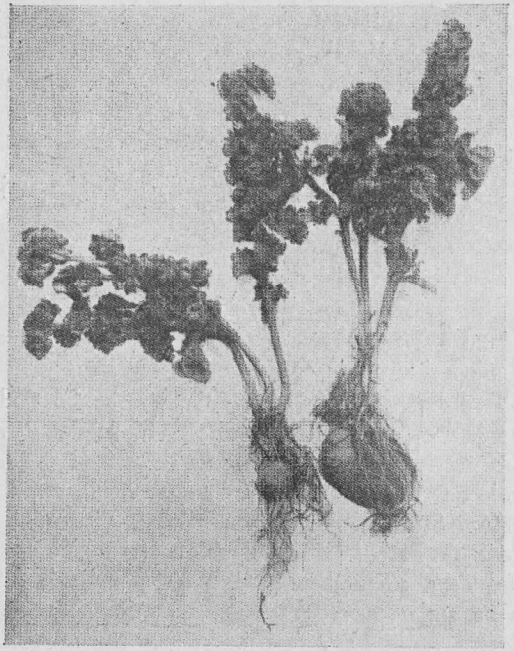
BOLEST UVIJANJA LIŠĆA pojavljuje se često već koncem svibnja ili početkom lipnja, a prvi se znaci bolesti javljaju obično na najdonjem lišću. Kako već samo ime bolesti kaže, uvijaju se obje pole listova prema gore i unutra, smjerom glavnog rebra, tako da glatka gornja strana lista dolazi unutra. Napretkom bolesti uvija se i mlađe gornje lišće, dok konačno nije zafrkano sve lišće na busu u obliku uskih tuljaca. Oboljele biljke zaostaju u razvitku, a ističu se značajnom oznakom, da im jače ili slabije uvijeno lišće strši u vis, te je često crvenkasto ili žućkasto obrubljeno. Tom bo-

Slika br. 8: **Lijevo zdrav bus krumpira, desno bus iste sorte i starosti u jakom stupnju bolestan od viroznog uvijanja lišća.**

(Foto: W. Seyfarth)

lešću napadnute biljke vrlo slabo rode, a u pojedinim busovima razviju se dobro najviše po 2 gomolja. Suša pojačava pojavu ove bolesti. Isto tako pospješuju pojavu ove bolesti jednostrana ili nedovoljna gnojidba. Pravi je uzročnik ove bolesti nepoznat, ali znamo, da se tu radi o zarazi nekom bjelančastom tvari, koja se umnoži u soku bolesnih biljaka te smeta prometu tvari u biljci, a zove se »virus uvijanja lišća«. Iz oboljelih biljaka prenose bolest na zdrave biljke lisne uši, pa su one prema tomu neizravno glavni uzročnici njezina širenja. Osim toga bolest se pojačava i prenosi iz jednoga potomstva na drugo gomoljima, tako da sjemenski gomolji, koji potječu od bolesne biljke, uvijek daju bus, koji je još u jačoj mjeri bolestan od uvijanja lišća. Ovo je od najveće važnosti za ograničivanje bolesti u njezinom širenju. Izravno suzbijanje bolesti uvijanja lišća (na pr. kemijskim sredstvima) praktički uopće nije moguće, tako da je zasad jedini način za njezino izbjegavanje: biranje gomolja od zdravih busova za sjeme. Često se preporučuje, da se virozno bolesni busovi iskopaju te izbace iz uzgoja još za vrijeme razvitka, da bi se time spriječilo ulaženje njihovih gomolja u sjeme. No takav se posao može isplatiti samo onda, kad je sorta pretežno zdrava, te u njezinom nasadu ima samo malen procenat virozno bolesnih biljaka. Kad je naprotiv bolest već jače proširena, tad se takav posao više ne isplaćuje, jer prouzročuje više troškova, nego što može donijeti koristi. Događa se naime, da su i biljke, koje nam se još pričinjaju zdravima, prikriveno (latentno) već zaražene bolešću, pak će dati bolesno sjeme, makar da to po razvitku i vanjštini busa ne bismo bili očekivali. — No ako je zaraza bolešću tek u početku, te pročišćujemo sortu izbacivanjem bolesnih biljaka, mora se taj posao obaviti što

prije, čim se bolest sigurno zamjećuje, da bi se time spriječilo njezino prenošenje na zdrave biljke.



Slika br. 9: **Kovrčavost lišća.** (Prema uzorku Biološkog zavoda za poljodjelstvo i šumarstvo u Njemačkom Reichu)

Sigurno ćemo se očuvati od gospodarske štete, što ju prouzročuje umanjivanjem priroda bolest uvijanja lišća, ako nabavimo krumpir za sadnju iz zdrava kraja, čim je naš nasad

počeo malaksati u rodnosti. Makar da se također izborom otpornih odlika krumpira izbjegava jak napad bolesti uvijanja lišća, ipak izbor sorte sam sobom nije dovoljan, jer dosad još nije uspjelo uzgojiti takove odlike krumpira, koje bi prema bolestima izrođivanja bile posve otporne, tako te uopće ne bi podlijegale zarazi ni s vremenom malaksale u rodnosti.

BOLEST KOVRČANJA LIŠĆA pokazuje doduše nešto drukčiju sliku nego bolest uvijanja lišća, ali u pogledu umanjivanja priroda opustošuje nasade krumpira u jednakoj mjeri kao i uvijanje lišća. Budući da je i kod ove bolesti uzročnik nepoznati »virus«, koji se posredovanjem lisnih ušiju i drugih zareznika (insekata) prenosi od biljke na biljku, te se ni ona ne može ničim izravno suzbijati, kao ni bolest uvijanja lišća. I ova se bolest najjače širi u sušnim godinama, jer one najbolje prijaju umnažanju lisnih ušiju.

Bolest kovrčanja lišća zamjećuje se nekoliko tjedana poslije nicanja krumpira, i to najprije na gornjim listovima. U početnom razvitku zamjećuju se na listovima svijetlozelene mrlje, koje se razlikuju od normalnog zelenila svjetlijom bojom, često na žute i žutozelene nijanse (mozaik). Istom kod jačega razvitka bolesti dolazi do nepravilnog kovrčanja lišća, kod čega se plojke za razliku od uvijanja lišća frču okomito na smjer glavnog rebra, i to smjerom prema dolje. Cijela kovrčava biljka pokazuje kržljav razvitak, listovi su manji nego kod zdravih biljaka i ranije se posuše. Rodnost je slaba, a gomolja u busovima ima malo i slabo su razviti. Vanjštinom se busa bolest kovrčanja lišća bitno razlikuje od bolesti uvijanja lišća, pa i gomolji busova zaraženih tim bolestima nose u sebi različite uzročnike bolesti: ako zasadimo gomolje dobivene od kovrčava busa, ne ćemo nikada dobiti bus uvijena lišća, već uvijek kovrčavi bus, dakle jednakom bolešću

zaraženi bus kao što je bio i onaj, od kojega potječu sjemenski gomolji. Što se tiče suzbijanja bolesti, vrijedi za sve virusbolesti isto, dakle isto ono, što je rečeno o bolesti viroznog uvijanja lišća.

Dok su bolesti uvijanja i kovrčanja lišća bolesti busa, koje postepeno umanjuju prirod, krumpirov rak je bolest gomolja, koja može i posve uništiti sav prirod.

KRUMPIROV RAK (vidi priloženu sliku u bojama) prouzročuje — kako već i njegovo ime kaže — raku slične nabrekline na gomoljima. Te nabrekline ili žljezdolike izrasline isprva su žućkaste, a poslije dobivaju smeđu boju i na površini su raskidane. Kod jakog razvitka bolesti cio je gomolj izobličen te se raspada za suha vremena u mrvičastu masu, a za vlažna vremena sagnjije. Velika je opasnost od krumpirova raka poglavito u tome, što njegov uzročnik (gljivica) ostaje u zemlji na životu kroz dulji niz godina, te odatle stalno napada zdrave gomolje. U kućnim vrtovima, gdje u kratkim razmacima vremena krumpir iznova dolazi na isto mjesto, pojavljuje se krumpirov rak u osobito jakoj mjeri. Tu se mora na ovu bolest svratiti osobito velika briga i moraju se bezuvjetno primijeniti sva od vlasti naložena sredstva, da se ta bolest suzbije.

Kao uspješan način suzbijanja krumpirova raka dolazi u obzir samo sadnja odlika krumpira, koje su protiv raka posve otporne. Budući pak da su u Njemačkoj u buduće dopuštene za priznanje kao sjemenska roba samo sorte krumpira, koje su posve otporne prema raku, bit će time opasnost štete od krumpirova raka za poljodjelstvo u Njemačkoj otklonjena. Ako bi se na nekom polju pojavio krumpirov rak, mora se o tom odmah obavijestiti mjesna upravna vlast,

da se uzmognu u pravi čas primijeniti potrebita obrambena sredstva, pa da se širenje zaraze spriječi. Zato je zakonom propisana dužnost prijave. Tko zanemari prijavu bolesti, počinja kažnjivo djelo.

KRUMPIROVA ZLATICA (Kolorado-zlatica ili Koloradovac — vidi priloženu sliku u bojama) jedan je od najpogibeljnijih štetnika, te može kod jakog napadaja proizvodnju krumpira posve upropastiti. Taj štetnik uništava čitava krumpirska polja proždirući lišće krumpira sve do golih stabljilka, a u Njemačku prodire iz Francuske. Na dva mjesta krumpirova je zlatica samo još 22 km daleko od Saarskog područja. dok su druga legla zaraze udaljena od njemačke granice oko 50 do 70 km. Budući da je krumpirova zlatica u ljetu 1935. godine u lijetu prevalila na više mjesta udaljenosti od 100 i više kilometara, mora se prema mišljenju stručnjaka računati s time, da će se skoro pojaviti u Njemačkoj na više mjesta.

Iz letka br. 120 Biološkog zavoda za šumarstvo i poljodjelstvo u Njemačkom Reichu od ožujka 1935. donosimo o tom pitanju ovaj kratki izvadak:

Krumpirova zlatica, koja se zove također »Kolarado-zlatica«, može se lako raspoznati, kao i njezina ličinka. Ona je jajolika, oko 1 cm duga, s gornje strane izbočena, s donje plosnata. Donja joj je strana crvenožuta. Najvećma udaraju u oči njezina svijetlo žuta krila, na kojima se nalazi deset uzdužnih usporednih crnih poteza. Kožnata krila su jasno ružičastocrvena, ali su za vrijeme mirovanja složena ispod rožnatih gornjih krila, pa su zato nevidljiva. Jasno se ističe također crtež na vratnom štitu, koji je sastavljen iz 11 crnih

mrlja na svijetloj crvenkastožutoj podlozi. Srednja je veća i ima oblik rimske brojke V. Oči i mrlja na čelu imadu crnu boju.

Ličinka je u odraslom stanju duga oko 15 mm, ima izrazito debelo stražnje tijelo, koje se prema zatku sužuje, a boja mu je isprva crvena, kasnije narančasta. Samo glava i ledni štit prvoga prsnoga prstena i dvostruki red bradavčica sa svake strane tijela crne su boje.

U proljeće, kad krumpir nikne, izilaze krumpirove zlatice iz zemlje, gdje su prezimjele u dubini od 50 do 70 cm. U Francuskoj je zapaženo pojavljivanje krumpirove zlatice već počevši od polovice mjeseca travnja. Puzajući ili leteći traže zlatice biljke, koje će im dati hranu. Pošto su pak kratko vrijeme žderale lišće mladih biljaka krumpira, počinju se pariti, te snesu jajašca na donjoj strani plojke krumpirova lišća. Jajašca su narančastožuta, dugoljasta i valjkasta, zaobljenih krajeva, oko 1,5 mm duga, a pričvršćena su na lišću tijesno jedno do drugoga u uspravnom položaju, po 12 do 80 komada zajedno, ali ponajčešće oko 30 njih u jednoj hrpici. Ženke, koje doživljuju poprečnu starost od dvije godine, izlegu svake godine u dva mjeseca s kratkim razmacima počinka poprečno 700 do 800 jaja. Ali njihova je plodnost tako velika, da mogu proizvesti i do 2400 komada jaja.

U vremenu od 5 do 12 dana ,već prema temperaturi, izvale se ličinke iz jaja, te odmah započinju žderati lišće. Poslije kojih 20 do 25 dana, u kojem su vremenu tri puta presvukle kožu, ličinke su posve odrasle. One gmižu po lišću jednako kao i krumpirova zlatica, te ga ponajprije izbuše, a zatim proždiru cijele plojke sve od ruba pa do glavnoga rebra. Kadšto izgrizaju čak i stabljike, tako da od cijeloga

busa preostaju samo goli štrljci (šibe). Događa se i to, da ovi štetnici izjedu sve nadzemne dijelove busa, tako da polje ostaje posve golo, kao da je pokošeno. Posljedica je toga, da priroda krumpira uopće nema.

Kad ličinke odrastu, ostavljaju one biljke te odilaze u zemlju, gdje se barem 12 cm duboko zakukulje u narančasto-crvene kukuljice. Mirovanje kukuljica traje po prilici tjedan dana. Tada je kornjaš (krumpirova zlatica) potpuno razvijen. On ostaje još nekoliko dana u zemlji, a onda opet izilazi van, da iznova započne sa žderanjem krumpirova lišća i leženjem jaja. Poprečno je za razvitak jednoga legla potrebno šest tjedana. No ovo se vrijeme u povoljnim prilikama može skratiti na neznatno više od 1 mjesec dana, što vrijedi osobito za mjesece svibanj, lipanj i srpanj. Obično se u svemu izlegu tri legla, a svi potomci njihovi živu i žderu tada istodobno i ne mogu se međusobno razlučivati. Ženke mogu dva puta prezimiti i u toku dviju godina leći jaja.

Taj zareznik prezimljuje isključivo u potpuno razvitom obliku, t. j. kao kornjaš. Kad nadođe hladno vrijeme, t. j. u rujnu ili u listopadu, a kadšto već u kolovozu, zakapaju se kornjaši u zemlju, iz koje za toplijih dana opet izmile na površinu, da se kod ponovljenog pada temperature opet vrate pod zemlju, te se konačno zakopaju 50 do 70 cm duboko za zimski san. U tom zimskom skloništu ostaju kornjaši općenito do 7 do 8 mjeseci.

Da bi se i u buduće moglo brzo i uspješno predusresti očekivanom prodiranju toga štetnika iz Francuske i Amerike, prijeko je potrebno, da i u buduće svaki poljodjelac u zemlji pomnjivo traga za tim vrlo opasnim provalnikom. Svaki seljak i svaki čovjek, koji izilazi u polje, poslužit će korisno i domovini kao i samomu sebi, ako bude pozorno

promatrao nasade krumpira od nicanja biljaka iz zemlje pa do iskapanja gomolja. Tko ima zasađeni krumpir u polju, mora barem jedanput u svakom tjednu pomnjivo razmotriti svoj nasad istražujući, ne će li se gdje naći kakav sumnjivi znak izjedanja lišća, koji bi dao naslutiti prisutnost krumpirove zlatice. Ako kod toga opazi kornjaša ili njegovu ličinku ovakova oblika, kao što je ovdje opisan, ili ako inače smatra, da ima razloga bojazni, da se je krumpirova zlatica ušuljala u njegovo polje, mora odmah podnijeti prijavu općinskoj vlasti ili redarstvu. Ne treba se kod toga bojati, da će iz toga za nj proizaći bilo kakova šteta. Ako bi se njegova bojazan obistinila t. j. ako se na njegovu polju doista nađe krumpirova zlatica, odmah bi nadležna vlast započela sa suzbijanjem, i to na državni trošak, a posjedniku se kod toga nadoknađuje svaka šteta. Kuda dovodi nepažljivost, nemarnost ili čak zlobno zatajivanje jednom otkrivene prisutnosti krumpirove zlatice, pokazuje njezino brzo rasprostranjenje u Francuskoj, gdje su se državne oblasti već od početka borbe protiv nje morale stalno boriti i sa neuviđavnošću poljodjelaca. Tko takav nalaz ne prijavi, postaje osim toga kažnjivim, budući da je dužnost podnošenja prijave o opaženim pojavama krumpirova raka ili krumpirove zlatice zakonom naređena.

Osim na busovima krumpira, gdje izjedaju ponajprije lišće, a poslije i peteljke i stabljike, žive krumpirova zlatica i njezine ličinke također na drugim biljkama iste porodice, t. zv. pomoćnicama ili solanacejama (Solanaceae), kao na pr. na rajčicama (paradajzu), patlidžanima, duhanu, buniki, crnoj pomoćnici (Solanum nigrum) i paskvici (Solanum dulcamara), ali osim toga i na kelju i poljskim korovima, kao na trižlji (Erysimum), lobodi i dvorniku ili truskavcu

(Polygonum aviculare). Pa čak i na grmlju ribiza i na zobi opažene su već krumpirove zlatice.

Taj se štetnik ne smije zamijeniti sa bezazlenom »zlatnom marom«, kao što to katkad čine neupućeni s razloga, jer njezine ličinke imadu daleku, vrlo malenu sličnost s ličinkama koloradovca.

IX. ISKAPANJE

Krumpir treba iskopati, čim su njegovi gomolji zreli i potpuno razvijeni. Gomolj se smatra zrelim, ako se dade lako otkinuti od podzemne stabljike ili »vriježe», a kožica mu je postala čvrsta, te se pod trenjem prstiju ne guli. U isto vrijeme počinje se i lišće sušiti, ako nije radi gnjiloće lista (fitoftore) već i prije reda posušeno. U pravilu može se preporučiti, da se s iskapanjem pričeka tako dugo, dok se i stabljike ne osuše, jer dobro sazreli gomolji imadu veću vrijednost za jelo i bolje se drže u zimskom skladištu. No ovo se vrijeme, koje je inače kod svake odlike krumpira drukčije, ne može često dočekati ,a u posebnim slučajevima ne možemo na to ni paziti. Tako se na pr. rani krumpir često iskapa davno prije zrelosti, jer ga tržište traži, pa ako se time i žrtvuje znatan dio priroda, nadoknađuje se taj gubitak polučenom višom tržnom cijenom za mladi krumpir. Osim toga je za njemačke proizvodioce krumpira važno, da dođu što prije sa svojim mladim krumpirom na tržište, pa se zato rani krumpir mora iskapati već u početku sazrijevanja gomolja, t. j. u vrijeme, čim su gomolji dobili donekle čvrstu kožicu.

Kod kasnih odlika krumpira događa se upravo obrnuto. Tu treba gomolje što dulje ostaviti u zemlji, a osobito onda, ako poslije sušnog ljeta nadođu kasne kiše, jer će prirast gomolja u takovim slučajevima još u početku jeseni biti znatan. Koju korist donosi kasno iskapanje krumpira, pokazuje pokus o rokovima iskapanje, izvršen na pokusnom polju državnog gospodarskog zavoda u Dresdenu 1935. godine, koji je dao ove podatke:

Odlika krumpira	Prirod gomolja u metričkim centama na 1 ha pri iskapanju na dan:		
	10. IX	25. IX.	10 X.
Erdgold *(Zemljino zlato)*	188	199	207
Ovalgelbe *(Jajoliki žuti)*	168	187	224
Ackersegen *(Poljski blagoslov)*	178	207	281

Dok se je kasnijim iskapanjem kod sorte Ergold postigao samo malen prirast priroda, bio je taj prirast kod sorte Ackersegen vrlo znatan. Razlog je ovoj razlici učinka u tome, što je prva sorta srednje kasna, te se mnogo prije posuši nego sorta Ackersegen, koja je izrazito kasna, pa zato već koncem rujna nije mogla u znatnoj mjeri povećati težinu svojega priroda gomolja. Sorta Ackersegen bila je naprotiv još 10. listopada zelena. Budući pak da biljke proizvode i dovode gomoljima hranjive tvari tako dugo, dok posve ne izgube lišće te izumru, jasno je da su gomolji kod ove odlike krumpira još u početku listopada mogli rasti u veličini i težini.

Gdje su krumpirom zasađene veće površine zemlje, morat će se ipak s iskapanjem uvijek započeti prije polovice listopada, jer poslije 15. listopada prijeti velika opasnost smrzavanja. (To vrijedi za prilike u Njemačkoj. Op. prev.)

Krumpir se iskapa ili ručnom radnjom, s pomoću motike, ili pak s pomoću posebnih strojeva za iskapanje i specijalnih, za iskapanje krumpira priudešenih plugova. Iskapanje motikom prikladno je osobito za malene posjede i kućne vrtove, a zbog malene i često teško pristupačne površine drugi način iskapanja obično nije tamo ni moguć. Kod proizvodnje krumpira u polju na manjim posjedima obično se krumpir iskapa s pomoću posebnog pluga, osobito pak onda, ako se radi o kratkim i uskim komadima oranice, kod kojih se ne bi ni isplatilo upotrebljavati strojeve za vađenje krumpira. Plug za iskapanje krumpira ima veliku prednost pred strojem za iskpanje, jer se njime preokretanjem brazde gomolji neoštećeni izvrću na površinu, dok stroj za vađenje krumpira pri izbacivanju mnoge gomolje natuče ili ozlijedi. Kakav će se dakle stroj upotrijebiti za vađenje krumpira, to će zavisiti od prilika, a osobito od veličine posjeda, raspoložive radne snage, raspoloživog radnog vremena i gospodarske namjene, kojoj će služiti krumpir. Ako se radi o krumpiru za veleobrtnu preradbu, koji će se preraditi najdalje do sredine zime, ne će nam biti toliko stalo do čuvanja nepovriježene kožice gomolja, kao kod krumpira za jelo, koji treba čuvati preko cijele zime ili čak do narednog ljeta.

X. SPREMANJE I ČUVANJE

Krumpir se mora pospremiti i čuvati na takav način, da se gomolji ne smrzavaju i ne gnjiju. Tome služe ili podrumi ili trapovi. Vrlo rijetko ispunjava podrum sve preduvjete za dobro zimsko spremište krumpira, jer se u njem temperatura ne da uvijek tako regulirati, kako bi bilo za krumpir potrebno. Osim toga krumpir se i sam sobom u podrumu ugrijava razmjerno lako, jer se radi nedostatka prostora on tamo složi redovito u preveliku ,t. j. previsoku i preširoku hrpu, pa se zato već pri uskladištenju može voda s njegove površine vrlo teško isparivati. Taj se nedostatak kasnije očituje u pojavi, da uz pojačanje ugrijavanja isparivanje postaje također jače, a vlažan i topao uzduh ne može se prozračivanjem izmjenjivati svježim suhim uzduhom, pa to podražuje krumpir na klijanje prije reda ili izaziva u hrpi krumpira gnjiloću. Ako se u podrum spremaju malene količine krumpira, preporuča se za njihovo čuvanje daskama ograđeni prostor u obliku škrinje, koji ima dno oko 20 cm iznad podrumskog poda ili taraca, a daske na podu i stijenama ograde ne zatvaraju tijesno, već omogućuju dobro prozračivanje. Krumpir određen za jelo i za sjeme mora se prije spremanja u zimsko skladište bezuvjetno sortirati, sa svrhom, da se iz njega odstrane svi nagnjili, nasječeni, nagriženi ili nagnjili gomolji, kao i nezreli gomolji, koji se lako gule, i grude vlažne zemlje. Sve takove primjese mogu djelovati kao legla gnjiloće te umanjuju postojanost krumpira u skladištu.

Sortiranje se vrši na velikim posjedima s pomoću posebnih strojeva. No premda strojevi dosta dobro rade, ipak poslije sortiranja strojem treba krumpir pomnjivo probrati ručnom radnjom, jer se samo na taj način mogu posve odstraniti nasječeni, ozlijeđeni i nagnjili gomolji. Trapovi najviše služe za spremanje krumpira preko zime i na velikim, kao i na malim posjedima. Oni se postavljaju obično na ravnoj podlozi, bez udubine u zemlji. Time se ušteđuje mnogo posla za kopanje jama, a sprečava se ulaženje vode u trapove. Na štetne posljedice natrpavanja krumpira u previsoke i preširoke hrpe već smo upozorili, pa to treba imati

na umu i kod uređivanja trapova. Širina trapa na njegovoj bazi (podnožju) ne smije biti veća od jedan i pol metra, a visina od 1 m, dok duljina može biti kakova bilo. Ako se uporedo slaže više trapova, treba između njih ostaviti međurazmake po 5 metara, da bi bilo dovoljno zemlje za njihovo pokrivanje. Kad se krumpir u trapu složi u hrpu suženu prema gore poput krova na kući, pokrije se hrpa ponajprije 15 do 20 cm debelim slojem suhe, zdrave slame, a taj se sloj zatrpa slabim pokrovom zemlje. Ujedno se preporuča, da se tjeme (greben) trapa odmah ne pokrije zemljom, nego da se u svrhu čuvanja od kiše prekrije daskama. Na taj se način osigurava brže izlaženje vlage iz trapa, a da voda kišnica ne može ulaziti u trap. U slučaju da se gomolji slože u trap još vlažni, što se ne može uvijek izbjeći, preporuča se, da se slamnati pokrov učvrsti samo sa par lopata zemlje, da se gomolji ispod rahla pokrova prije zatrpavanja zemljom uzmognu dobro prosušiti, a da se ipak kod toga previše ne ugrijavaju. Pod takovim oko 15 cm debelim slamnatim pokrovom ostaju trapovi sve do početka mrazova. Tada se slamnati pokrov zatrpa slojem zemlje, na koji dolazi još jedan sloj rahloga materijala kao na pr. krumpirove cime, pljeve, pozdera od lana ili konoplje i slično, a na to dolazi drugi sloj zemlje, koji mora biti tako debeo, da se krumpir ni za najjače zime ne smrzne. (U svemu je dovoljna debljina pokrova od 30 do 40 cm, ako je trap inače dobro uređen. No zemljani pokrov mora biti jači na laganom nego na teškom tlu, jer studen u lagano tlo lakše prodire.)

Budući da se na mnogim posjedima krumpir upotrebljava kao hrana za stoku, napomenut ćemo ovdje nekoliko riječi o ukisavanju krumpira. Taj se način spremanja i čuvanja krumpira može primijeniti na svakom posjedu, te zaštićuje krumpir od velikih gubitaka. Nema boljega sredstva nego ukisavanje, ako treba da iz lako pokvarljivih gomolja krumpira proizvedemo trajno i zdravo krmivo. Razumljivo je samo sobom, da se pri ukisavanju mora paziti na različite pojedinosti, kao na pr. da gomolji moraju prije svega biti dobro oprani, zatim se moraju dobro pariti, nakon čega ih treba još vruće dobro nagaziti u jamu (silos). Nadalje se moraju sve šupljine u jami ispuniti krumpirom, pa zato treba krumpir dobro nabiti ili nagaziti. Svaki pristup uzduha dovodi do kvarenja krmiva, pa zato na nagaženi krumpir mora doći čvrst, za uzduh neprobojan pokrov ugažene gline (lončarske zemlje).

SADRŽAJ

		Strana
I.	Povijesni i gospodarski podaci	3
II.	Plodored	4
III.	Obradba tla	5
IV.	Gnojidba	7
	Pokusi suzbijanja krastavosti na krumpiru	16
V.	Sadnja	18
VI.	Njega	31
VII.	Odlike krumpira (ili »sorte«)	34
VIII.	Bolesti krumpira	41
	Gnjiloća lišća (fitoftora)	41
	Bolest uvijanja lišća	44
	Bolest kovrčanja lišća	48
	Krumpirov rak	49
	Krumpirova zlatica	50
IX.	Iskapanje	54
X.	Spremanje i čuvanje	56

Krumpirova ili kolorado-zlatica i krumpirov rak

15

PRAKTIČNO ZNANJE

Svezak 1: Mjerenje i niveliranje bez mjeraćih sprava
» 2: Kada se najbolje sluša krugoval?
» 3-4: Kako se gradi antena?
» 5: Gospodarsko tlo
» 6: Kako ću sagraditi pčelinjak?
» 7: Staja za kuniće
» 8: Mjesečnik za pčelare
» 9-10: Obradba tla
» 11-13: Betonski radovi u malom gospodarstvu
» 14-15: Da kokoši nesu više jaja
» 16-17: Uzgoj koza
» 18: Mjesečnik za peradare
» 19-20: Povrćarstvo
» 21-22: Štetnici jezgričavih voćaka
» 23-24: Kemija svakidanjeg života
» 25-26: Bolji prijam krugovala
» 27: Kako ću prirediti kunića?
» 28-29: Uzgoj kunića
» 30: Kako ću sam oličiti svoje pokućtvo?
» 31: Gnojitba voćaka
» 32-36: Građevne konstrukcije
» 37-38: Proizvodnja sapuna
» 39: Uzgoj svinja
» 40: Kućni vrt
» 41-45: Bolesti peradi
» 46-48: Krumpir

U najkraće vrieme izlaze iz tiska:

Klijalište
Govedarstvo

Svaki svezak Kn 10.–

1942

PRAKTIČNO ZNANJE Sv. 40-48